

2006



Bilan de la qualité de l'air

> Les résultats de la qualité de l'air

> 11 fiches

➤ Bilan de la qualité de l'air en 2006

Résultats des mesures :

- du dioxyde de soufre
- des oxydes d'azote
- de l'ozone
- des poussières en suspension
- du monoxyde de carbone
- des métaux toxiques
- des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)
- du Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes (BTEX)
- des poussières sédimentables/fluor/radioactivité
- des pesticides

BILAN DE LA QUALITE DE L'AIR EN 2006

➤ **Une tendance plutôt mitigée selon les polluants par rapport à 2005 :**
 ... en hausse pour l'ozone, stable pour les poussières et le dioxyde de soufre, stable voire en légère baisse pour le dioxyde d'azote.

Si l'on compare les évolutions des stations de même typologie, on constate une évolution similaire, pour les poussières en suspension, l'ozone et le dioxyde de soufre. Par contre, pour le dioxyde d'azote (les niveaux dépendant, entre autres, des émissions liées au trafic), une tendance à la baisse a été observée pour les stations trafic. Quant aux autres typologies de stations, les concentrations sont relativement stables par rapport à 2005.

Sur toutes les agglomérations, la hausse des concentrations d'ozone est remarquable.

Pour le dioxyde de soufre, les teneurs étant déjà très faibles, aucune tendance ne se dégage.

L'ensemble des mesures, pour les poussières en suspension, note une stabilité sauf pour les agglomérations de Béthune, de Dunkerque et de Maubeuge, où les niveaux sont en augmentation. L'agglomération de Valenciennes se singularise par des niveaux en baisse.

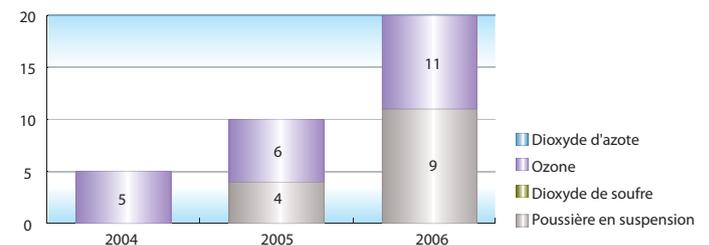
Tout comme les poussières, le dioxyde d'azote présente des évolutions variées depuis 2005 : en hausse sur le littoral, notamment les secteurs de Boulogne et de Calais, en baisse sur Arras, Béthune et Dunkerque et stable sur les autres agglomérations de la région.

Pour les autres polluants mesurés (monoxyde de carbone, métaux lourds, HAP, benzène, pesticides, poussières sédimentables, fluor) : les tendances sont variables. Excepté pour les teneurs annuelles de pesticides et de nickel (en hausse), elles oscillent en 2006 entre baisse et stabilité.

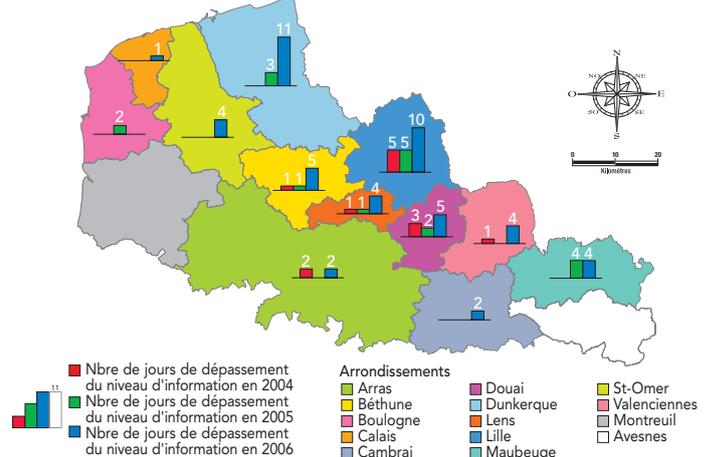
Alertes

De manière générale, on note une augmentation du nombre de jours de déclenchement de la procédure d'alerte entre 2005 et 2006 : 20 jours contre 10 jours l'an passé. L'ozone et les poussières sont les polluants responsables des épisodes de pollution avec respectivement 11 jours et 9 jours de déclenchement.

Nombre de jours de déclenchement du niveau d'information sur la région



Bilan du nombre de jours de dépassement du seuil d'information par arrondissement tous polluants confondus



Historique des alertes en 2006

Date	Polluant responsable	Niveau déclenché	Max atteint ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Heure du max
25/01/2006	Poussières	Information et recommandations	89	15 h 00 à 18 h 00
28/01/2006	Poussières	Information et recommandations	104	24 h 00
29/01/2006	Poussières	Information et recommandations	109	8 h 00 et 9 h 00
02/02/2006	Poussières	Information et recommandations	95	5 h 00 et de 7h00 à 10h00
19/03/2006	Poussières	Information et recommandations	114	12 h 00
12/05/2006	Poussières	Information et recommandations	89	2 h 00 (le 13/05)
14/06/2006	Poussières	Information et recommandations	78	8 h 00
24/12/2006	Poussières	Information et recommandations	125	21 h 00 et 22 h 00
26/12/2006	Poussières	Information et recommandations	79	11 h 00
13/06/2006	Ozone	Information et recommandations	192	16 h 00
30/06/2006	Ozone	Information et recommandations	190	18 h 00
01/07/2006	Ozone	Information et recommandations	209	20 h 00
02/07/2006	Ozone	Information et recommandations	191	18 h 00
04/07/2006	Ozone	Information et recommandations	235	13 h 00
13/07/2006	Ozone	Information et recommandations	193	17 h 00
17/07/2006	Ozone	Information et recommandations	209	20 h 00
18/07/2006	Ozone	Information et recommandations	222	19 h 00
19/07/2006	Ozone	Information et recommandations	215	14 h 00
25/07/2006	Ozone	Information et recommandations	202	18 h 00 et 19 h 00
26/07/2006	Ozone	Information et recommandations	228	19 h 00

➤ Evolution annuelle du nombre d'épisodes de pollution

Depuis trois ans, le nombre de déclenchements a significativement augmenté ; le nombre d'activations de la procédure d'alerte ayant été multiplié par quatre. Le niveau d'alerte n'a jamais été atteint depuis 2004.

Remarque : les poussières en suspension (PM10) sont intégrées à la procédure régionale d'alerte depuis août 2005.

BILAN DE LA QUALITE DE L'AIR EN 2006

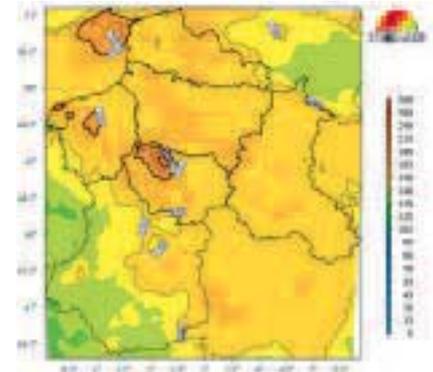
ZOOM SUR...

... l'épisode de pollution à l'ozone le 4 juillet 2006 à Dunkerque

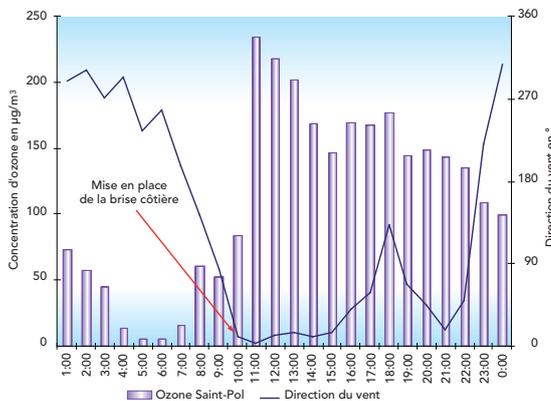
La plateforme de prévision ESERALDA, à laquelle participe Atmo Nord - Pas-de-Calais, prévoyait la formation d'une "bulle d'ozone" au large du littoral de Boulogne-sur-Mer pour la journée du 4 juillet 2006.

Il s'est avéré que cette bulle s'est bien formée en mer mais plus au nord-est, au large de Dunkerque.

Ozone, maxima journalier en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Prévision du 4/7/2006 pour le jour même



Evolution horaire des concentrations en ozone à Saint-Pol le 4 juillet



Les températures matinales relativement élevées (24°C à 10 heures à Gravelines) et l'absence de vent ont favorisé la mise en place d'une brise côtière à 11 h 30. Cette brise a provoqué l'entrée de la masse d'air chargée en ozone, conduisant à une très forte et très rapide élévation des concentrations sur les stations de Saint-Pol et de Gravelines.

Le niveau d'information a été déclenché pour l'agglomération dunkerquoise à 13 heures. L'ensemble des stations mesurant l'ozone à Dunkerque a enregistré une augmentation des concentrations dans la journée, mais de façon moins rapide et en lien avec l'élévation des températures. Les concentrations en ozone se sont homogénéisées sur Dunkerque dans le milieu de l'après-midi. Ce phénomène exceptionnel ne s'est pas étendu à Calais, ni à Boulogne-sur-Mer.

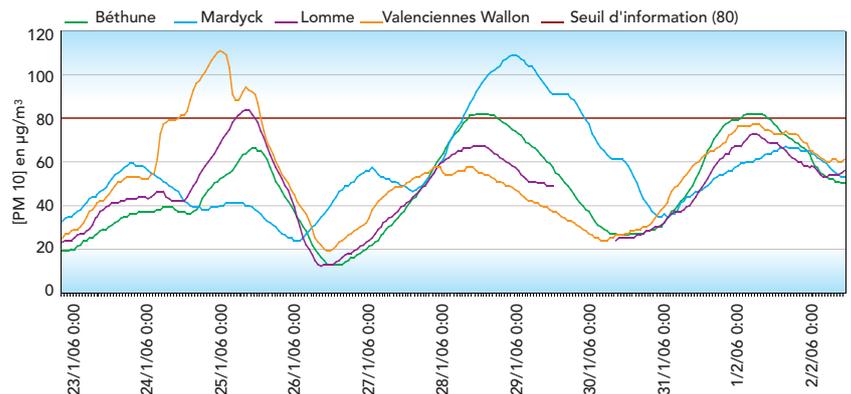
Le littoral Côte-d'Opale est rarement soumis à ce type d'épisode, la mise en place des brises côtières limitant généralement la formation de l'ozone par l'entrée d'air plus frais.

ZOOM SUR...

... l'épisode de pollution par les poussières en suspension (PM10) du 25 janvier au 1^{er} février 2006 en Nord - Pas-de-Calais.

A la fin du mois de janvier, Atmo Nord - Pas-de-Calais a relevé sur ses capteurs une augmentation des concentrations de poussières en suspension. Cet épisode a débuté dans la nuit du 24 au 25 janvier simultanément sur les agglomérations de Valenciennes, Lille, Lens et Béthune, et la procédure d'information a été déclenchée sur l'Artois et l'agglomération lilloise le 25 janvier. Les conditions anticycloniques hivernales, caractérisées par des pressions élevées et des températures négatives, ont favorisé l'accumulation des polluants et notamment des poussières fines dans les basses couches de l'atmosphère. Les vents, globalement de secteur est, ont déplacé la masse d'air polluée vers l'ouest de la région. Les concentrations en poussières en suspension des stations de mesure du dunkerquois ont amorcé une augmentation dans la nuit du 27 au 28 janvier et le seuil d'information a été dépassé sur les stations de Gravelines et Mardyck en milieu de journée le 28 janvier, entraînant le déclenchement de la procédure d'information. Les niveaux ont oscillé autour du niveau d'information ; l'ensemble des stations est redescendu sous le niveau d'information à partir du 2 février, en lien avec de meilleures conditions de dispersion.

Episode de pollution pour les PM 10 de janvier 2006



➤ L'année 2006 a commencé par une saison hivernale bien marquée.

Le mois de janvier a en effet été frais et peu pluvieux, dominé par des conditions anticycloniques typiquement hivernales. Il s'en est suivi un mois de février globalement frais et bien arrosé, avec des épisodes neigeux. Mars a confirmé cette tendance à la fraîcheur (15 jours de gelée à Lesquin contre 6 dans la normale), tout en étant relativement bien ensoleillé et sec. Le premier trimestre 2006 a donc comporté des conditions défavorables à la dispersion des polluants.

➤ On se souviendra du printemps 2006 pour son mois de mai pluvieux..

Avril a été globalement déficitaire en précipitations, tout en restant dans les normales pour les autres paramètres. Par contre, mai a été exceptionnellement pluvieux (2 à 3 fois le cumul normal de précipitations). Dès lors, une insolation déficitaire, des températures à la baisse, et du vent parfois très fort complètent ce tableau. Les conditions estivales ont progressivement fait leur apparition en juin, avec quelques pointes de chaleur (33,5 °C le 13 à Roubaix).



Station météo

➤ Chaleur et pluie : un été de records

Le mois de juillet a été exceptionnellement chaud : on a enregistré à Lesquin 26 jours avec une température maximale supérieure à 25 °C, et 8 jours à plus de 30 °C. Des records de chaleur ont été battus, notamment à Dunkerque avec 38,3 °C le 19 juillet. Chaleur et ensoleillement ont contribué à l'apparition d'épisodes de pollution photochimique importants. Août fut radicalement différent : ce fut un mois quasiment automnal avec des températures fraîches et un cumul de précipitations très important (138,4 mm à Lesquin, un record). Septembre a été globalement chaud et sec, avec un ensoleillement excédentaire sous une dominante de vents de sud.

➤ Un automne particulièrement doux.

Octobre 2006 a battu des records de douceur avec des températures moyennes supérieures aux normales de 3 à 4 °C, mais l'ensoleillement et les précipitations sont restés proches des niveaux habituels. On retrouve les mêmes caractéristiques en novembre avec, par exemple, 12,4 °C en moyenne à Lesquin contre 9,3 pour la normale. Les premières gelées ne sont apparues qu'autour des 17 et 18 décembre, lors d'un épisode de conditions anticycloniques étendu du 17 au 28, qui fut assez défavorable à la dispersion des polluants.

2006 est donc une année plus chaude que la normale (+1,3 °C à Lesquin, +1 °C à Boulogne-sur-Mer), avec des précipitations excédentaires. Des épisodes de conditions critiques pour la dispersion des polluants ont eu lieu, au cours du premier trimestre, en toute fin d'année, mais surtout pendant le mois de juillet.

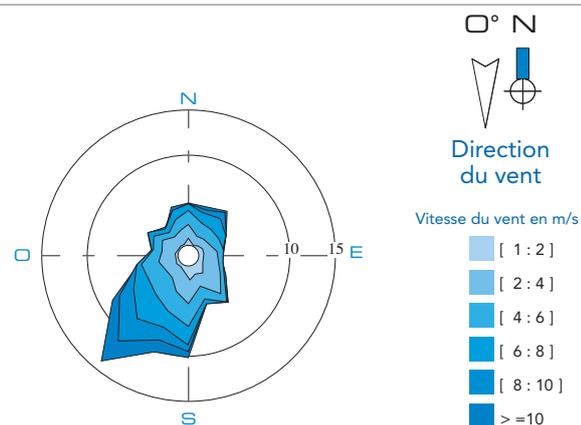
Bilan réalisé à l'aide des synthèses climatologiques de Météo France

Comment lire la rose des vents ?

Il s'agit d'une représentation utilisée pour repérer les fréquences des directions d'où vient le vent, et éventuellement les fréquences des vitesses pour chaque secteur, sur un site de mesure donné.

Par exemple, sur cette rose des vents établie à l'aide d'un anémomètre situé à Calais, le vent a soufflé en venant du sud-ouest pendant environ 14 % de l'année, soit 51 jours cumulés.

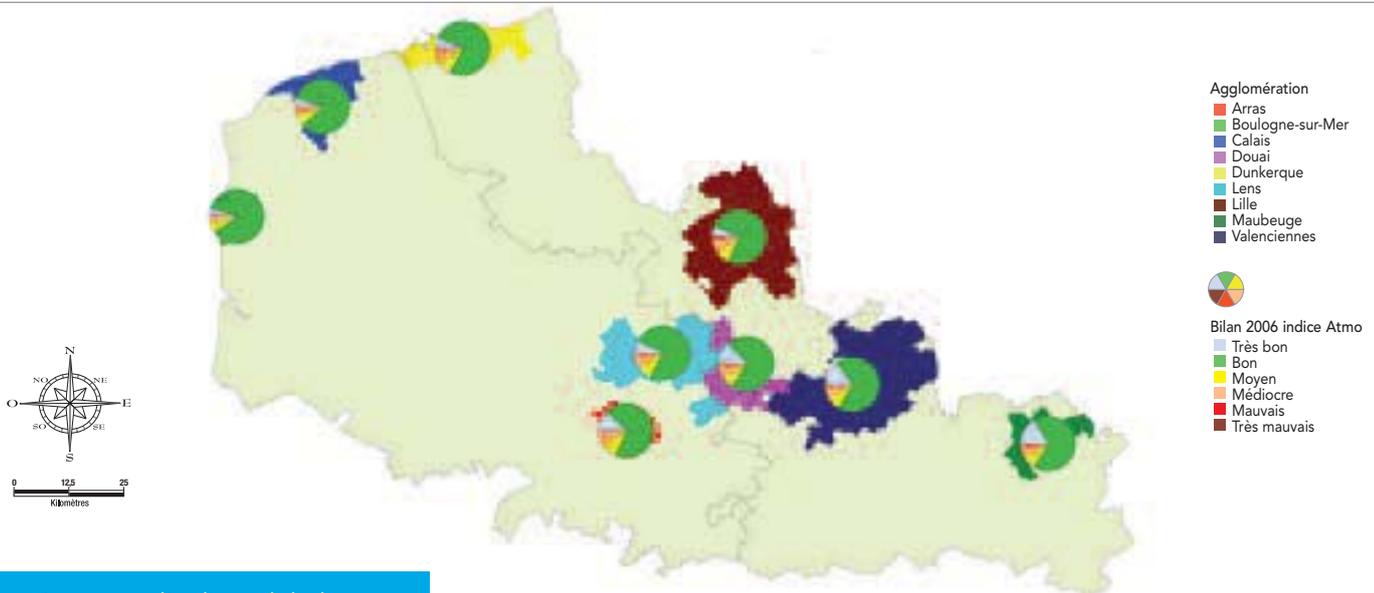
Rose des vents de Calais en 2006



Source :
Atmo Nord - Pas-de-Calais

BILAN ATMO EN 2006

Bilan 2006 des indices Atmo par agglomération dans la région Nord - Pas-de-Calais



L'indice Atmo est l'indice global pour caractériser la qualité de l'air d'une agglomération.

Il est calculé quotidiennement à partir des mesures des stations urbaines et périurbaines pour les quatre polluants suivants : ozone, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre, poussières en suspension.

Il est gradué de 1 à 10 de très bon à très mauvais.



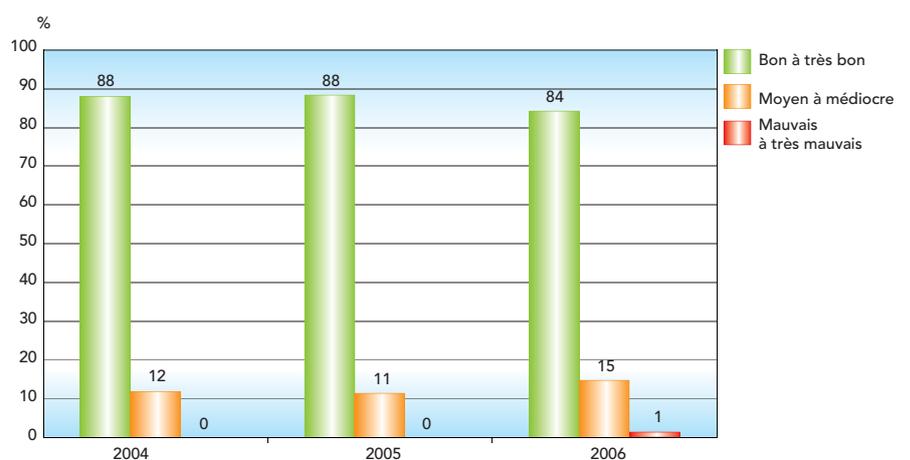
En 2006, l'indice Atmo a été bon à très bon plus de 80 % de l'année sur l'ensemble des agglomérations de la région.

Les polluants les plus fréquemment responsables de l'indice sont l'ozone et les poussières en suspension.

Les indices moyens à médiocres ont été observés globalement pendant 15 % du temps et les indices mauvais à très mauvais moins de 2 %.

C'est sur l'agglomération de Lille qu'on relève le plus d'indices mauvais à très mauvais (2 %), et c'est l'agglomération de Boulogne-sur-Mer qui totalise le plus d'indices bons à très bons (90 %).

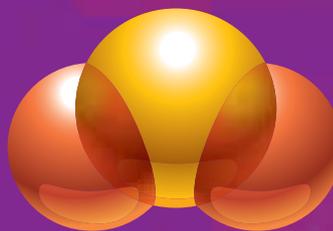
Répartition des indices Atmo



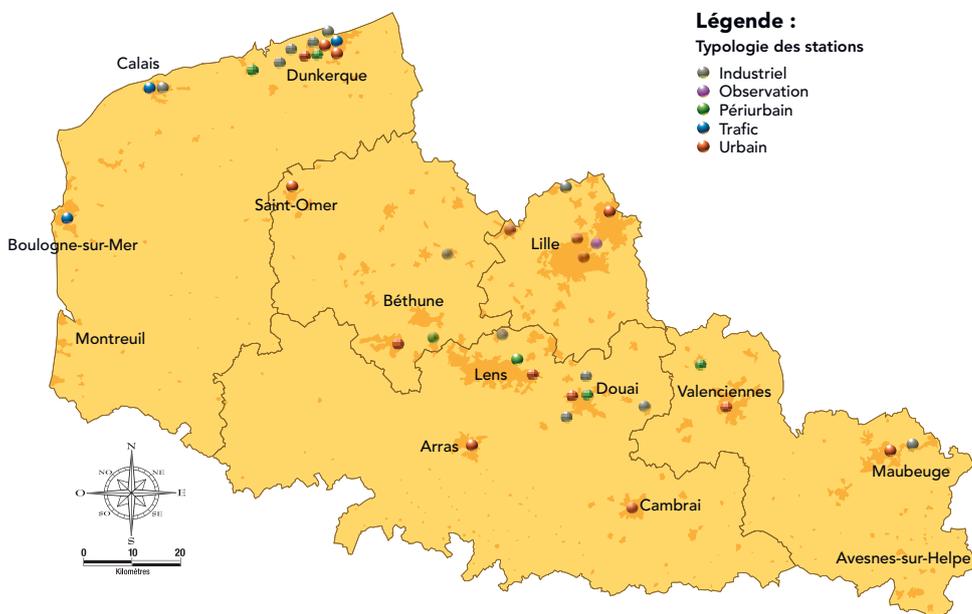
Par rapport aux 2 années précédentes, on constate que la qualité de l'air s'est légèrement dégradée en 2006, avec des indices moyens à très mauvais plus fréquents qu'en 2004 et 2005 : 16 % des indices en 2006 contre 12 % en 2004 et 11 % en 2005.

Le rapport complet des indices Atmo des agglomérations de la région est téléchargeable sur www.atmo-npdc.fr

LE DIOXYDE DE SOUFRE



Stations mesurant le dioxyde de soufre (SO₂) dans la région Nord - Pas-de-Calais



Le dioxyde de soufre est mesuré principalement en situation de proximité industrielle, où l'impact des grandes sources fixes sur les concentrations est sensible. Des mesures en station de type urbain ou périurbain sont également effectuées, pour, d'une part, quantifier les concentrations

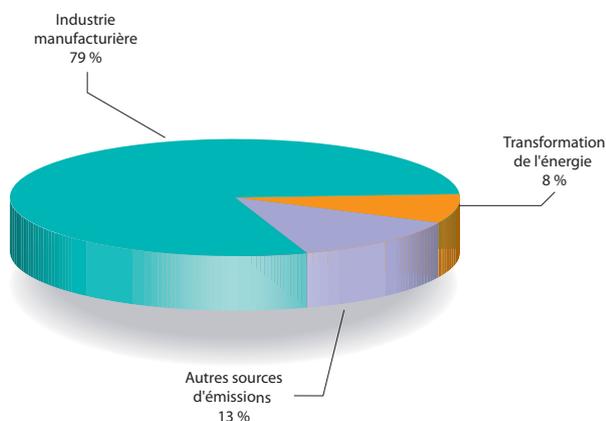
de dioxyde de soufre provenant des secteurs résidentiels et tertiaires, et d'autre part, pour calculer l'indice Atmo, calcul dans lequel le dioxyde de soufre est intégré. Au total, le SO₂ est surveillé sur **38 sites**.

Cadastre régional

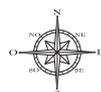
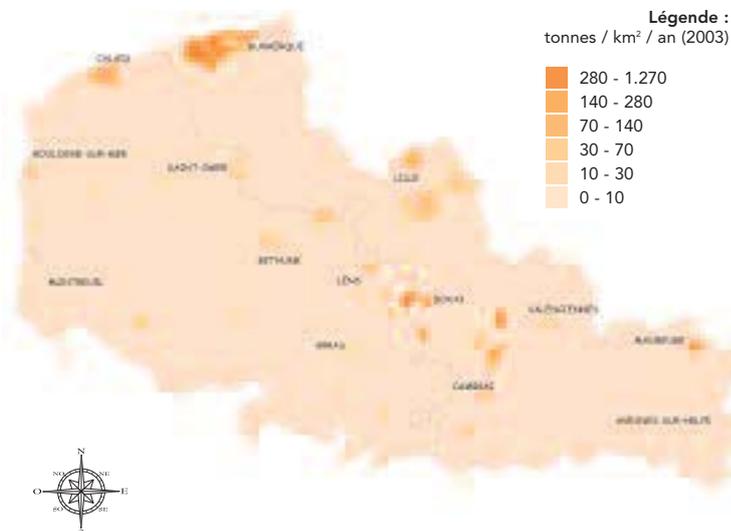
Les émissions de SO₂ dans la région proviennent pour une très large majorité des secteurs d'activité de la transformation de l'énergie (chaufferies, centrales thermiques), et de l'industrie manufacturière.

Les émissions régionales sont donc principalement localisées au niveau des grands bassins industriels (Dunkerque, Calais, secteur de Douai-Valenciennes) ainsi que des grandes agglomérations.

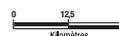
Répartition des émissions de SO₂ du Nord - Pas-de-Calais



Emissions de dioxyde de soufre (SO₂) toutes sources confondues dans la région Nord - Pas-de-Calais



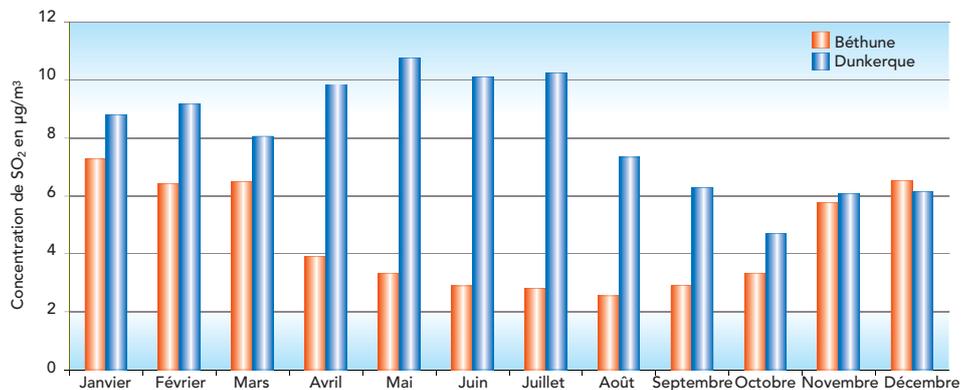
Source : ATMO NPdC / EMD
Extrait : IGN® BD-Carto®
Cadastre des émissions 2003



LE DIOXYDE DE SOUFRE

Profil annuel

Le dioxyde de soufre est un polluant dont les répartitions dans l'espace et dans le temps sont liées à la fois à la proximité avec les grandes sources émettrices, et à l'influence des conditions météorologiques.



Le graphique ci-dessus permet de reconstituer un profil de l'évolution des concentrations au cours d'une année à partir des moyennes mensuelles établies de 2004 à 2006 sur les stations de deux agglomérations aux contextes différents. Il s'agit d'une part, de l'agglomération de Béthune, qui comporte peu de sources industrielles de SO₂, mais où les rejets du secteur résidentiel et tertiaire sont encore en partie influencés par des émissions dues aux chauffages au charbon, et d'autre part de l'agglomération de Dunkerque, qui rassemble une part importante des rejets régionaux de SO₂ d'origine industrielle. Les concentrations moyennes sont plus élevées en hiver qu'en été sur l'agglomération de Béthune, ce qui prouve que les émissions du secteur résidentiel et tertiaire (principalement les moyens de chauffage) y sont prépondérantes.

Par contre, dans l'agglomération de Dunkerque, les concentrations moyennes mensuelles sont plus élevées en été qu'en hiver. De plus les valeurs ne sont comparables à celles de Béthune qu'en hiver. Les rejets industriels, prépondérants sur les rejets résidentiels, combinés aux brises côtières (cf fiche météo), phénomènes météorologiques se produisant l'été et très défavorables à la dispersion des polluants, conditionnent cette répartition.

Techniques de surveillance du dioxyde de soufre



Le dioxyde de soufre est mesuré en station fixe par un analyseur automatique mettant en œuvre le principe de la fluorescence UV. C'est la détection de cette fluorescence qui permet de quantifier le gaz dans l'air. L'analyseur effectue ainsi des mesures en continu des concentrations (en µg/m³ par exemple). Il est aussi possible de mesurer le dioxyde de soufre à l'aide d'échantillonneurs passifs (voir glossaire).



Station de Somain

Profil journalier

Il n'existe pas à proprement parler de profil journalier des concentrations en dioxyde de soufre. Cependant, on observe habituellement en situation de proximité industrielle et dans un laps de temps assez bref des pics de dioxyde de soufre dont le profil caractéristique est "en cloche". Ce cas de figure correspond la plupart du temps au passage d'un panache de SO₂ émis depuis une source fixe.

LE DIOXYDE DE SOUFRE EN 2006...

Tendance générale sur l'année 2006

Les moyennes annuelles des 38 sites surveillés s'établissent entre 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (à Arras-Jaurès et Wervicq) et 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (à Fort-Mardyck) en 2006.

SO ₂	2004				2005				2006			
	Industriel	Urbain	Périurbain	Trafic	Industriel	Urbain	Périurbain	Trafic	Industriel	Urbain	Périurbain	Trafic
Agglomérations												
Arras		3				2				2		
Béthune	7	4	2		6	3	NR		8	4	3	
Boulogne-sur-Mer				4				2				3
Calais	8			10	7			10	5			NR
Cambrai		5				NR				NR		
Douai	NR	6			5	5			5	4		
Dunkerque	9	9	6	10	9	9	7	8	9	8	7	8
Lens	5	5	5		5	4	NR		NR	3	5	
Lille	4	5	4		2	5	4		2	5	NR	
Maubeuge		3	3			4	3			3	NR	
Saint-Omer						NR				4		
Valenciennes	NR	4			NR	4			4	4		

NR : non représentatif (absence de données ou moins de 75 % de données valides)

On observe une stagnation voire une faible tendance à la diminution des concentrations moyennes annuelles en dioxyde de soufre sur la plupart des agglomérations entre 2004 et 2006.

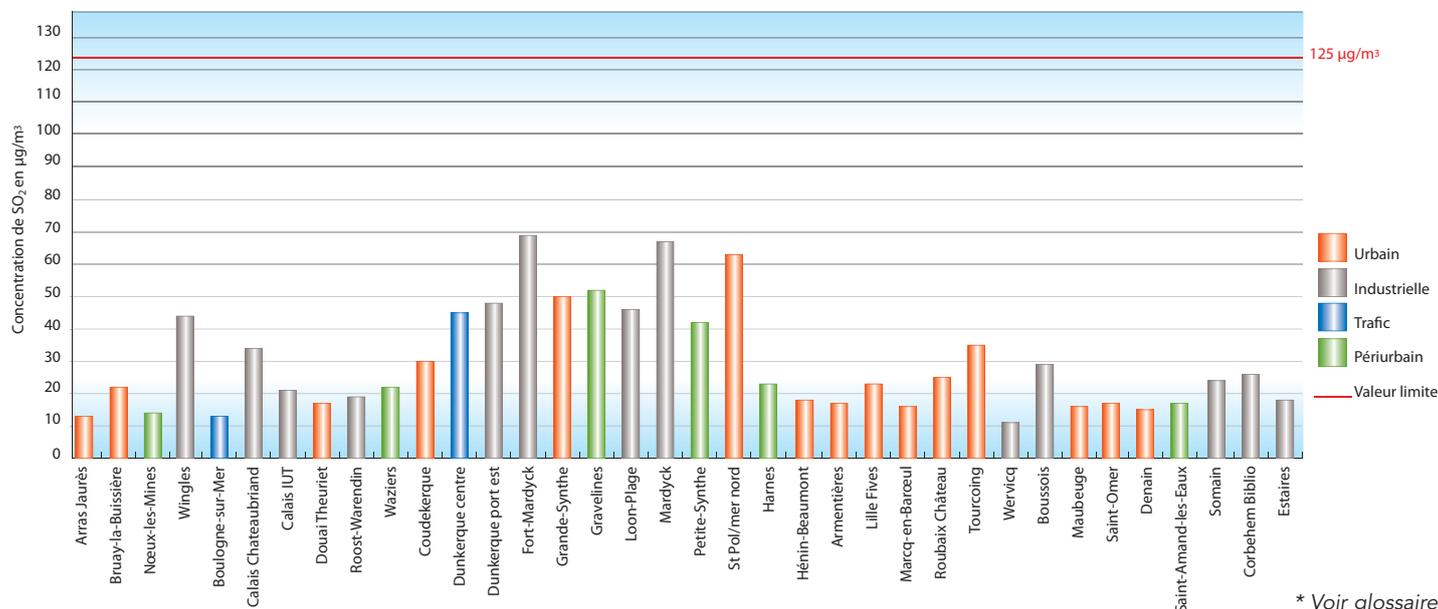
Les particularités en 2006

Les moyennes annuelles sont homogènes sur les agglomérations continentales (hors zone littoral) pour 2006 (6 agglomérations ont une moyenne équivalente, avec 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), et de manière générale elles sont faibles. Seule l'agglomération de Dunkerque se distingue avec une valeur plus élevée, influencée par les rejets industriels et des mesures en situation de proximité industrielle en proportion plus importante.

Le dioxyde de soufre est en règle générale très rarement responsable de l'indice Atmo sur les agglomérations de la région. En grande majorité il produit des sous-indices de 1 à 3.



Distribution des résultats par station (percentile 99,2*)



* Voir glossaire

LE DIOXYDE DE SOUFRE EN 2006...

➤ Au nom de la loi...

... au regard de l'objectif de qualité

L'objectif de qualité de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle n'est dépassé sur aucune station en 2006, tout comme les années précédentes, les concentrations restant largement inférieures au seuil.

... au regard des valeurs limites

Les valeurs limites sont déterminées par deux valeurs de percentiles :

> $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le percentile 99,2* basé sur les moyennes journalières, équivalent à 3 jours de dépassement admis par an.

> $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le percentile 99,7* basé sur les moyennes horaires, équivalent à 24 heures de dépassement admis par an.

Aucune station ne dépasse ces deux valeurs limites dans la région en 2006.

* : percentile 99,2 : cf fiche "réglementation" et "glossaire".

* : percentile 99,7 : cf fiche "réglementation" et "glossaire".

➤ Procédure d'information

Aucun déclenchement de la procédure d'information pour le dioxyde de soufre n'a été effectué dans la région en 2006 (voir fiche, repères réglementaires et gestion des alertes).

➤ Mesure préventive SO_2 à Dunkerque

La mesure préventive, visant à limiter les émissions de dioxyde de soufre provenant des principales sources industrielles du Dunkerquois en cas de conditions de dispersions défavorables (brise de mer notamment), a été déclenchée 41 jours en 2006, entre le 21 avril et le 17 septembre.

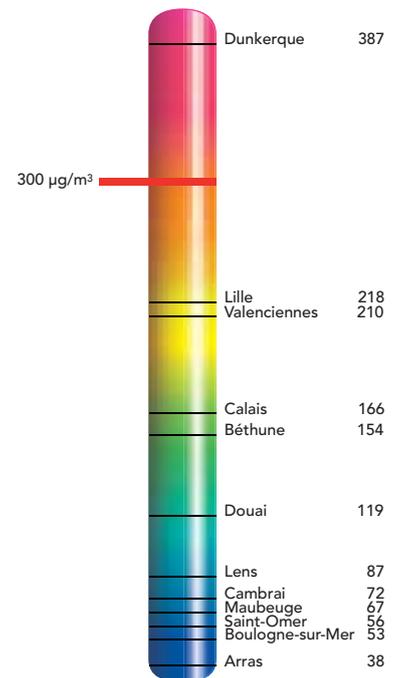
Les mois intégrant le plus grand nombre de jours de déclenchement sont juin et juillet.



Exemple de station déplacée pour être en conformité : Grande-Synthe

Maximum de la moyenne horaire en dioxyde de soufre par agglomération (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Les dépassements de la valeur du seuil d'information ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire) concernent uniquement l'agglomération de Dunkerque en 2006.



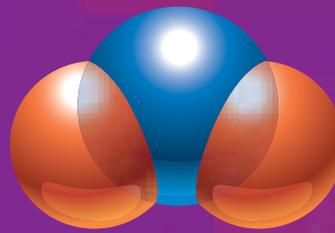
➤ Perspective d'évolution de la surveillance du dioxyde de soufre

Le programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) de 2005 avait permis de conclure que le dispositif, en vue de la surveillance des sources diffuses, était conforme aux exigences européennes ou nationales, et que les principaux grands émetteurs ponctuels étaient également surveillés. Mais à fortiori, le nombre de mesures fixes impliquait un surdimensionnement sur la plupart des agglomérations, alors que la surveillance de proximité de certains sites industriels hors agglomérations était peu développée.

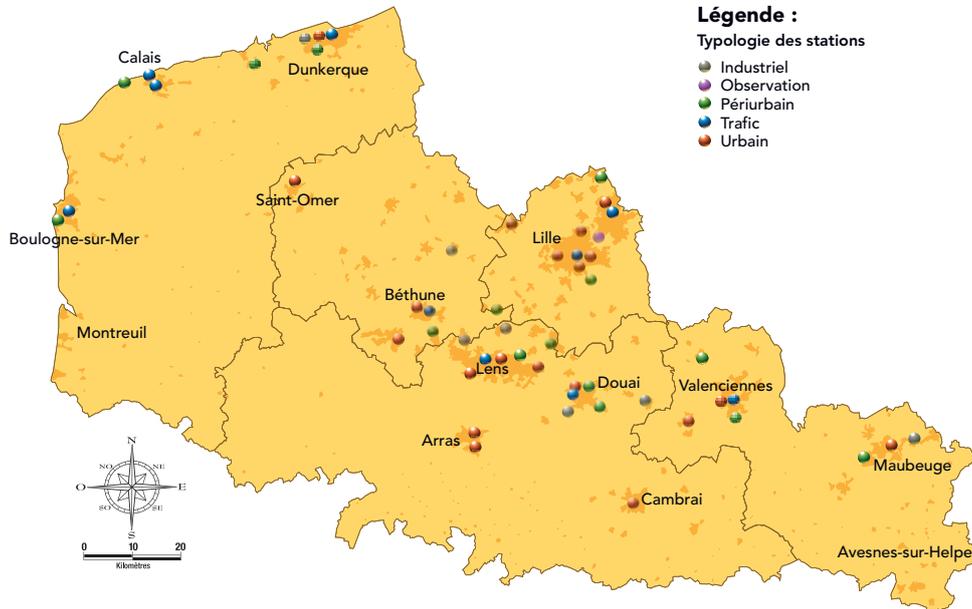
Plusieurs suppressions de mesures jugées redondantes ont donc été effectuées depuis. Les créations récentes ou en cours concernent la plupart du temps des stations urbaines pour le calcul de l'indice Atmo.

Des études de dispersion et des campagnes ponctuelles devraient compléter la surveillance autour des dernières sources fixes encore peu surveillées.

LE DIOXYDE D'AZOTE



Stations mesurant les oxydes d'azote (NO_x) dans la région Nord - Pas-de-Calais



Emis par plusieurs sources différentes et participant au calcul de l'indice Atmo, le dioxyde d'azote (NO₂) en Nord - Pas-de-Calais est donc surveillé sur l'ensemble des typologies de stations.

Au total, **54 sites** de mesure sont répartis sur la région Nord - Pas-de-Calais. Du fait du carrefour autoroutier important et de la densité de population élevée, la grande majorité des stations est implantée en zone continentale (agglomérations de Lille, Douai-Lens, Valenciennes).

➤ Cadastre régional

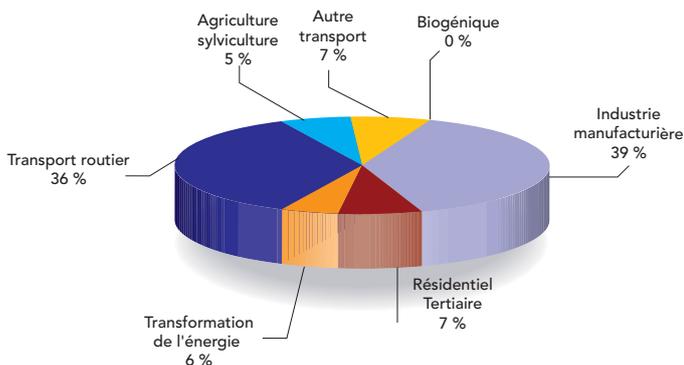
Les oxydes d'azote (NO_x) sont émis lors des phénomènes de combustion. Le NO₂ est issu de l'oxydation du NO. Les sources principales sont les véhicules et les installations de combustion. Le NO₂ se retrouve également à l'intérieur des locaux où fonctionnent des appareils au gaz tels que gazinières, chauffe-eau...

L'installation de pots catalytiques réduit les émissions des véhicules mais l'augmentation du trafic et du nombre de véhicules rend cette diminution insuffisante.

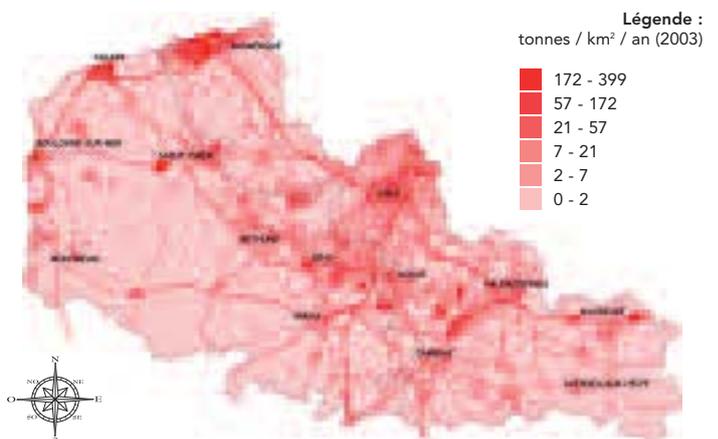
Comme on peut le voir sur la carte, les rejets de NO_x sont marqués par le secteur des transports routiers et en particulier par les autoroutes et les agglomérations.

Des agglomérations comme Calais, Lens ou Dunkerque réunissent les émissions de nombreux secteurs (transport routier et non routier, industriel, résidentiel) et comptent parmi les zones les plus émettrices de la région.

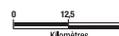
Répartition des émissions de NO_x du Nord - Pas-de-Calais



Emissions des oxydes d'azote (NO_x) dans la région Nord - Pas-de-Calais



Source : ATMO NPdC / EMD
Extrait : IGN® BD-Carto®
Cadastre des émissions 2003

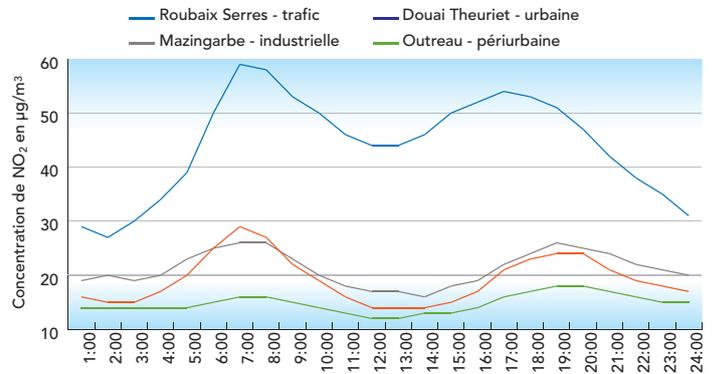


LE DIOXYDE D'AZOTE

Profil journalier

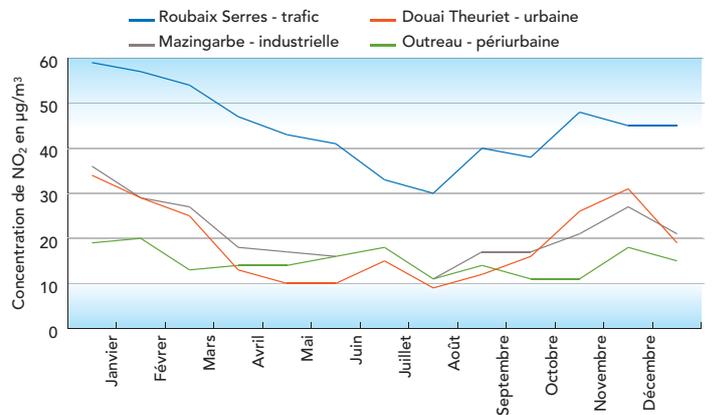
Le tracé des concentrations de dioxyde d'azote, lors d'une journée représentative de l'année 2006, intègre parfaitement les deux augmentations des teneurs qui surviennent le matin et en fin d'après-midi. Ces pointes de pollution sont occasionnées par le surcroît de trafic, lors des heures d'entrée et de sortie de la population.

Sur le graphe, toutes les typologies de stations sont présentes ce qui permet de mieux visualiser les influences des différents environnements. Très logiquement, l'influence du trafic automobile sur le profil de Roubaix se détache des autres stations. De même la station d'Outreau, station périurbaine, enregistre des niveaux plus faibles et les deux augmentations les moins flagrantes.



Profil annuel

Tout comme le profil journalier, l'évolution annuelle du dioxyde d'azote montre une prédominance des stations de typologie trafic. Le profil est conforme à la saisonnalité du polluant qui relève des concentrations plus élevées en période hivernale en raison de conditions météorologiques favorisant l'accumulation des polluants dans l'atmosphère.

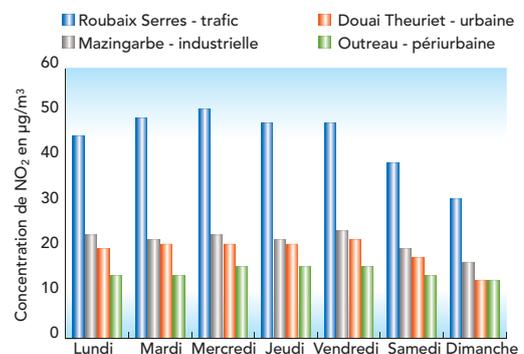


Profil hebdomadaire

Le tracé du profil hebdomadaire désigne clairement le dioxyde d'azote comme traceur de la pollution automobile. Les stations enregistrent des concentrations plus faibles durant le week-end, jours les plus fréquents de repos de la population.

La répartition des concentrations en fonction des typologies est conforme à leurs objectifs ; les teneurs les plus importantes sont observées sur les stations trafic.

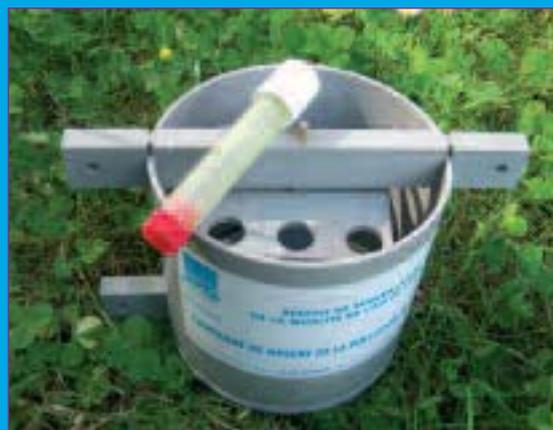
Hors week-end, le jour de la semaine notant les valeurs minimales est le lundi, à l'exception de la station de Mazingarbe (mardi).



Techniques de surveillance du polluant NO₂



En station de mesure, qu'elle soit fixe ou mobile, les oxydes d'azote sont analysés dans l'air ambiant par chimiluminescence. Lors de campagnes ponctuelles à l'échelle d'une agglomération, les échantillonneurs utilisés pour la mesure du dioxyde d'azote sont appelés des tubes à diffusion passive. Exposé pendant une durée de 15 jours, le tube est ensuite envoyé au laboratoire pour analyses (voir glossaire).



LE DIOXYDE D'AZOTE EN 2006...

Tendance générale l'année 2006

Les moyennes annuelles des 54 sites surveillés s'établissent entre 14 (Hautmont) et 48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Valenciennes Wallon) en 2006. Comparativement à l'année 2005, on observe, pour les stations urbaines, une hétérogénéité des évolutions, qui ne permet pas de dégager une tendance. Quant aux stations trafic, exceptée la station de Valenciennes Wallon, les concentrations ont nettement baissé entre 2005 et 2006.

NO ₂	2004				2005				2006				
	Agglomérations	Industriel	Urbain	Périurbain	Trafic	Industriel	Urbain	Périurbain	Trafic	Industriel	Urbain	Périurbain	Trafic
Arras		26				27				24			
Béthune		20	23	22	37	19	21	22	37	18	20	23	31
Boulogne		33	19			27	16			35	15		
Calais			22		33		19		39		21		35
Cambrai		23								22			
Douai-Lens		25	24	23	37	25	24		37	26	24	20	31
Dunkerque			27	28	31		27	26	33		25	22	33
Lille		31	26		41	33	26		41	33	26		38
Maubeuge		22	13			24	14	17		23	14	18	
Saint-Omer										21			
Valenciennes		26	23	18	40	26	23	19	37	25	23	18	48

Les particularités en 2006

La répartition entre les différentes typologies des stations est semblable d'une année à l'autre.

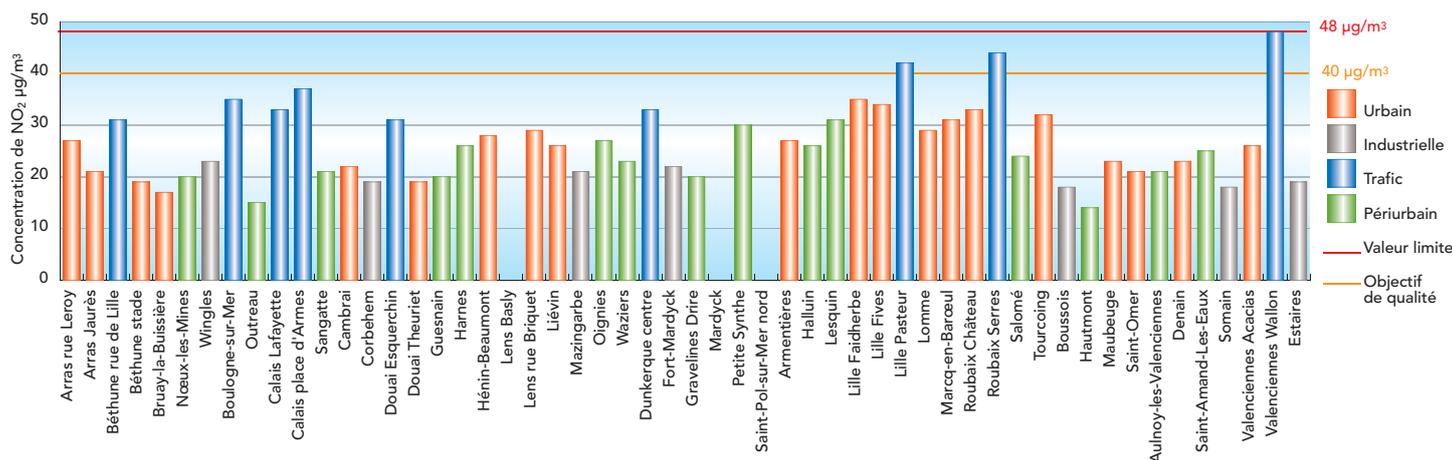
Les stations de typologie trafic enregistrent les teneurs les plus importantes suivies des stations urbaines puis industrielles et périurbaines. Les agglomérations de Lille et Valenciennes observent les concentrations de dioxyde d'azote les plus élevées à proximité de voies de circulation. Pour les sites urbains, la pollution est plutôt homogène sur les stations de la région, à l'exception des agglomérations de Boulogne et de Lille.

Contrairement aux années précédentes, aucun épisode de pollution par le dioxyde d'azote n'a été mis en évidence cette année.

Le dioxyde d'azote n'est responsable de l'indice Atmo que quelques jours par an. Les sous-indices les plus représentatifs sont en général compris entre 1 et 3.



Distribution des résultats par station moyenne annuelle



LE DIOXYDE D'AZOTE EN 2006...

Au nom de la loi...

... au regard de l'objectif de qualité

L'objectif de qualité fixé à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle a été dépassé en 2006 sur plusieurs stations de la région. Ce constat avait déjà été réalisé lors des années précédentes.

... au regard des valeurs limites

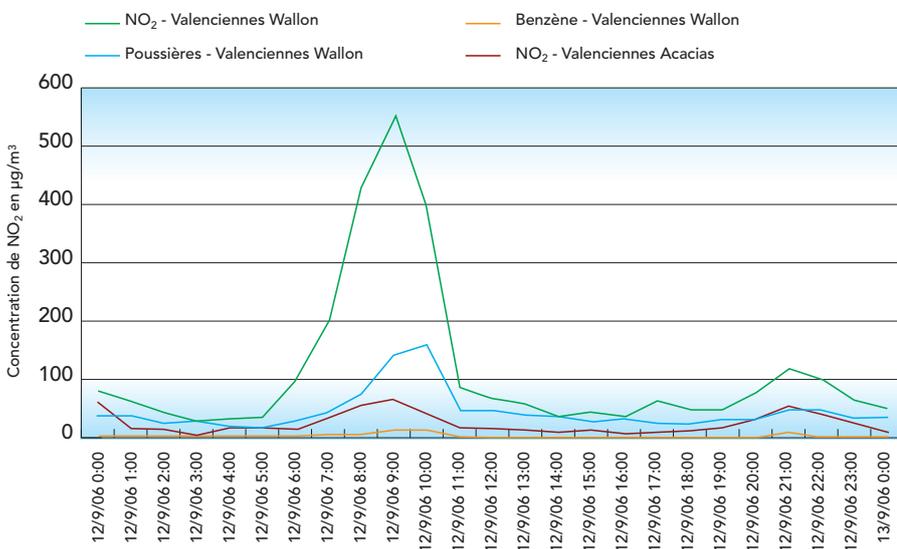
Pour les valeurs limites concernant les moyennes horaires, elles sont respectées cette année sur l'ensemble des stations, tout comme ces dernières années. Il existe également une valeur limite fixée pour l'année 2006, à $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Cette valeur a été atteinte sur la station de Valenciennes Wallon.

La procédure d'information et d'alerte prévue par l'arrêté inter-préfectoral n'a pas été déclenchée cette année et ce même constat est réalisé depuis trois ans.

Le graphe présenté ci-dessous présente les valeurs horaires enregistrées durant la journée du 12 septembre sur l'agglomération de Valenciennes.

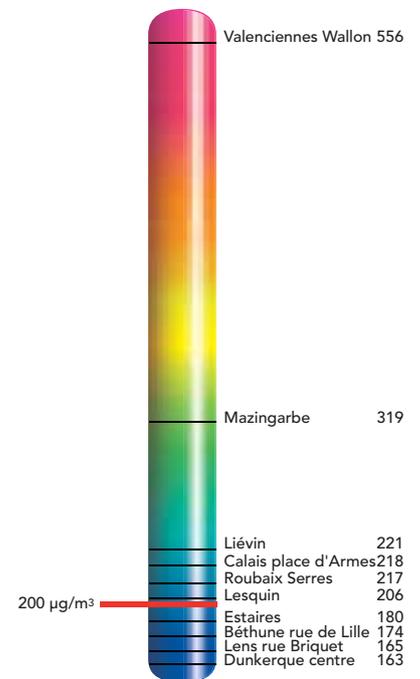
Les teneurs en dioxyde d'azote sur la station trafic de Valenciennes Wallon ont fortement augmenté ce jour là, simultanément à une hausse des poussières en suspension. La station urbaine de Valenciennes Acacias intègre, elle aussi, des taux plus élevés durant cette période, mais dans des proportions moins importantes. Il s'agit de la première reprise d'activités, après la période estivale pour les Valenciennois, suite à la mise en place du Tramway, modifiant les sens de circulation dans la ville.

Quant au benzène, malgré une évolution journalière similaire aux autres polluants, les teneurs sont restées faibles.



Maximum de la moyenne horaire en dioxyde d'azote par agglomération (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Les dépassements des stations sont survenus pour des stations de différentes typologies et sont liés aux émissions des automobiles et/ou industrielles. Seuls 6 points de mesure (représentant 12 % des stations de la région) sont concernés par le dépassement de la valeur horaire.



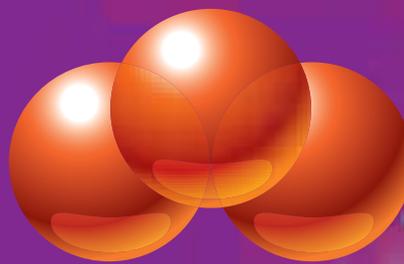
Evolution des concentrations pour la journée du 12 septembre 2006

Perspective d'évolution de la surveillance du dioxyde d'azote

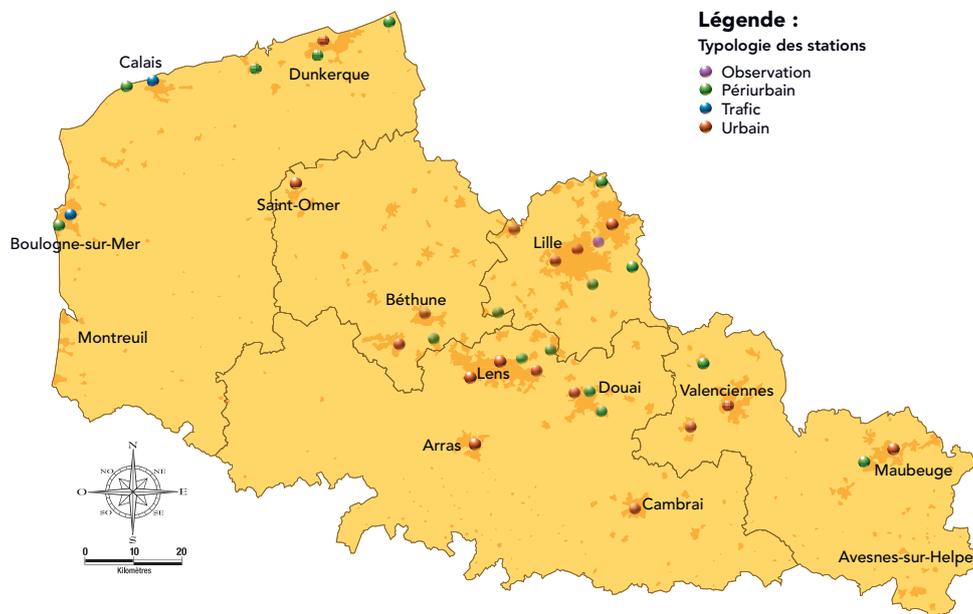
Le Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) mis en œuvre en 2005 a montré que le dispositif déployé pour la surveillance du dioxyde d'azote est conforme aux exigences européennes et françaises. Toutefois, la surveillance du territoire, bien développée pour le suivi des sources surfaciques (zones urbanisées ou industrielles), ne l'est pas systématiquement pour la surveillance des sources linéiques (trafic routier et autoroutier) et des émetteurs industriels de la zone.

En 2006, les évolutions du dispositif de mesures du dioxyde d'azote ont été axées sur la mise en conformité du dispositif et notamment la réorientation des mesures entre les stations fixes. Par la suite, l'accent pourra être porté sur des campagnes de mesures ciblées sur les sources linéiques, afin de pallier le manque d'informations et de connaissances en proximité automobile, et autoroutière en particulier.

L'OZONE

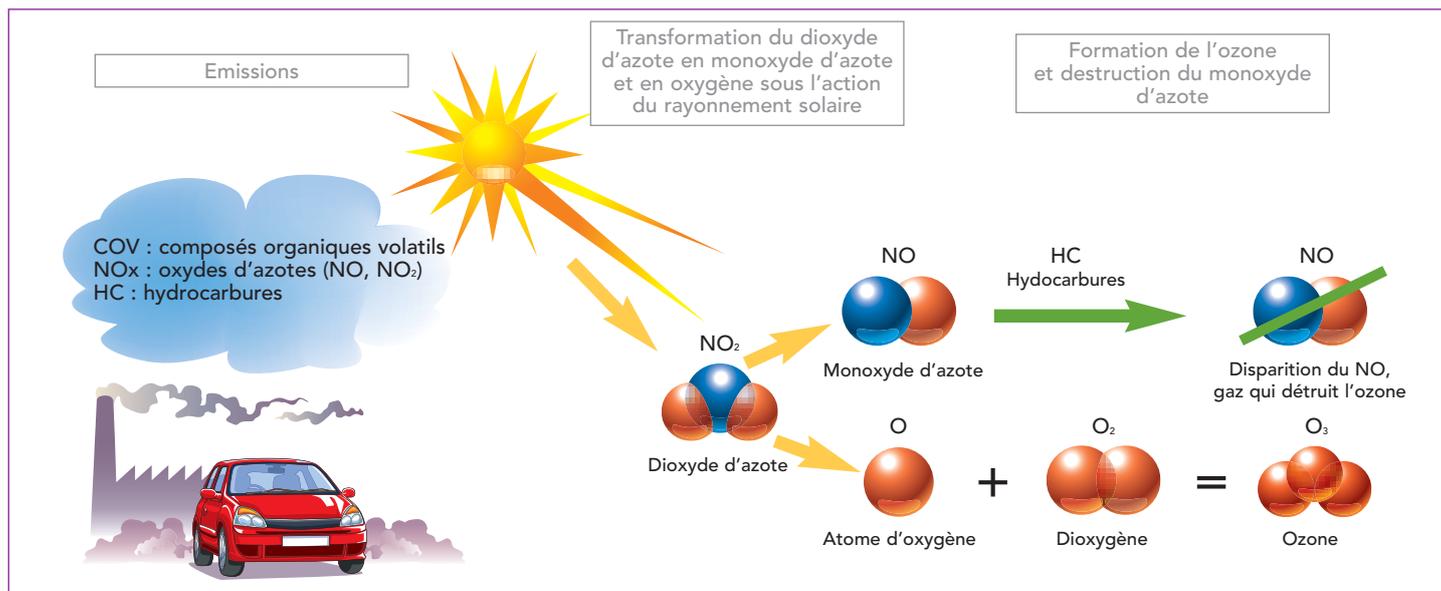


Stations mesurant l'ozone (O₃) dans la région Nord - Pas-de-Calais



En raison des mécanismes chimiques qui régissent sa formation dans l'atmosphère, l'ozone (O₃) est un polluant dont la répartition s'établit généralement sur une échelle qui va de l'agglomération à la région (voire sur une échelle interrégionale). Ainsi, il n'y a pas de mesure de proximité pour l'ozone,

les stations mesurant ce polluant sont principalement des stations urbaines et périurbaines qui suivent des niveaux moyens d'exposition, dits "de fond". Au total, **37 sites** permettent d'assurer la surveillance de l'ozone.



L'ozone est un polluant secondaire, c'est-à-dire qu'il n'est pas émis directement par les sources de pollution. Il se forme à partir des polluants primaires émis par les différentes sources (trafic automobile et émetteurs industriels, activité résidentielle et tertiaire) sous l'effet du rayonnement solaire.

L'OZONE

Profil journalier

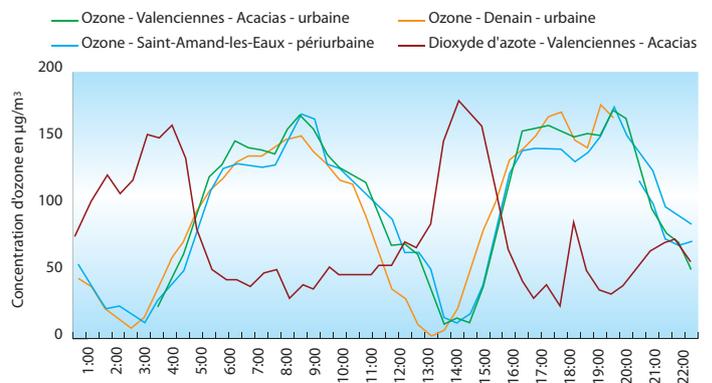
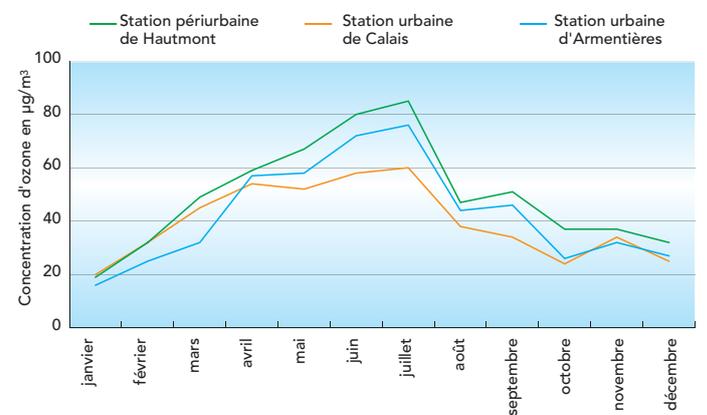
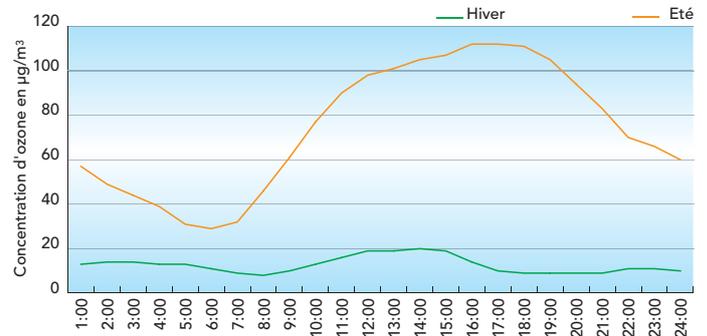
Ce graphique illustre la saisonnalité de l'ozone : la formation de l'ozone étant favorisée par l'ensoleillement, les concentrations sont nettement plus importantes en été qu'en hiver. De plus, on observe une allure caractéristique des concentrations en été qui suivent l'augmentation de l'ensoleillement avec un point culminant en milieu d'après-midi.

Profil annuel

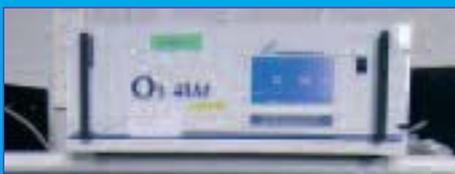
Les concentrations en ozone augmentent progressivement au printemps et atteignent leurs maxima en été. En 2006, les conditions météorologiques du mois d'août ont été marquées par un très faible ensoleillement. Ceci s'est répercuté sur les concentrations en ozone pour lesquelles on observe une franche diminution du mois de juillet au mois d'août.

Evolution horaire des concentrations

Le graphique ci-contre présente l'évolution simultanée de quelques mesures d'ozone et de dioxyde d'azote. On constate que les concentrations en ozone sont anti-corrélées avec celles du dioxyde d'azote : lorsque les teneurs en ozone augmentent, celles du dioxyde d'azote diminuent, et inversement. Ceci est lié au cycle de formation/destruction de l'ozone par les oxydes d'azote (cf page 1).



Techniques de surveillance de l'ozone



L'ozone est mesuré en station fixe par un analyseur qui fonctionne selon un principe physico-chimique (détection par absorption U.V.), permettant d'identifier et de quantifier le polluant. L'analyseur effectue des mesures en continu des concentrations de l'ozone dans l'air (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Il est aussi possible de mesurer l'ozone par la technique des tubes passifs (voir glossaire).



Station de Bruay-la-Buissière

L'OZONE EN 2006...

Tendance générale sur l'année 2006

Les moyennes annuelles des 37 sites surveillés s'établissent entre 36 µg/m³ (à Petite-Synthe) et 56 µg/m³ (à Outreau) en 2006, en moyenne annuelle.

O ₃	2004				2005				2006			
	Industriel	Urbain	Périurbain	Trafic*	Industriel	Urbain	Périurbain	Trafic*	Industriel	Urbain	Périurbain	Trafic*
Valenciennes		38	40			33	37			42	43	
Maubeuge		40	45			41	50			43	50	
Cambrai		40	48			40	48			41		
Boulogne-sur-Mer			53				53				56	45
Calais			49	31			47	39			51	40
Dunkerque			38				39			45	39	
Saint-Omer										48		
Lille		39	40			39	37			43	43	
Béthune		47	43			46	40			49	46	
Lens-Douai		38	43			38	40			43	45	
Arras		47				43				47		

* Bien que l'ozone ne soit pas un polluant de proximité, certains points de mesure en ozone ont été implantés temporairement sur des stations de proximité automobile, afin de ne pas multiplier les stations de mesures fixes, en attente d'un redéploiement du dispositif de mesures préconisé par le plan de surveillance de la qualité de l'air en application depuis 2006.

Globalement, les niveaux moyens ont observé une hausse en 2006 par rapport à l'année 2005. Ceci peut s'expliquer par des conditions météorologiques plus favorables à la formation de l'ozone en 2006, notamment lors des mois de juin et juillet.

Les particularités en 2006

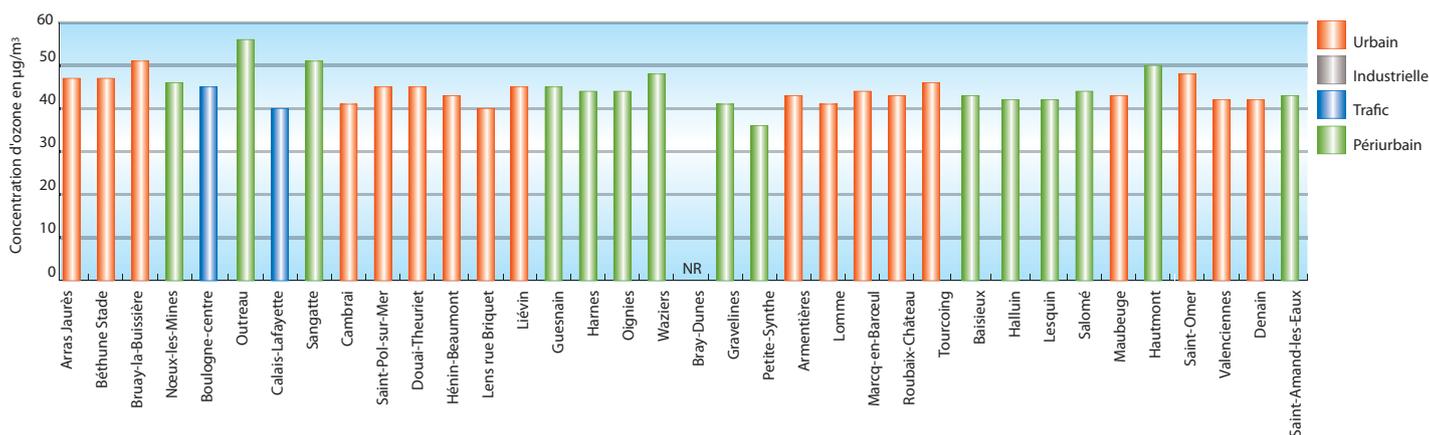
Habituellement moins concerné par les épisodes de pollution à l'ozone, c'est pourtant sur le littoral que l'on relève cette année les concentrations moyennes les plus fortes.

Pour une même agglomération, on constate que les moyennes des stations périurbaines sont plus élevées que celles des stations urbaines, l'ozone étant détruit par les polluants d'origine automobile dans les centres urbains.

L'ozone est le polluant majoritairement responsable de l'indice Atmo. C'est aussi en 2006 le polluant responsable des indices globaux les plus élevés.



Distribution des résultats par station : moyenne annuelle



L'OZONE EN 2006...

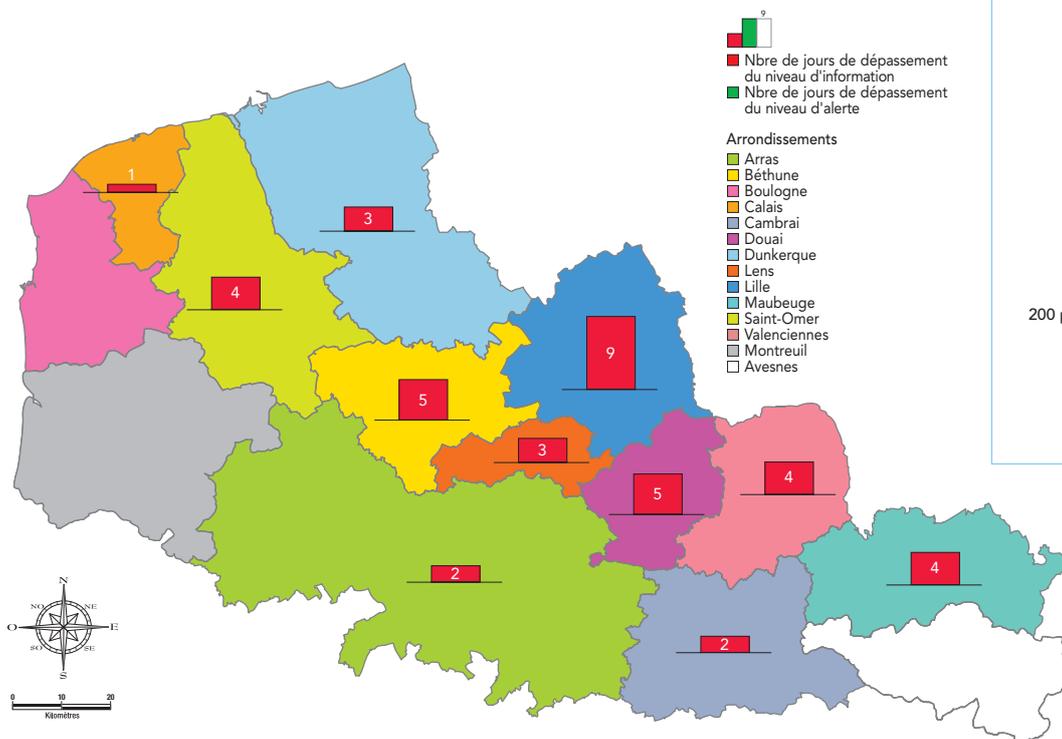
Au nom de la loi...

... au regard des objectifs de qualité

L'objectif de qualité de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire a été dépassé de nombreuses fois en 2006, sur les stations de Boulogne, Calais, Dunkerque, Lille, Valenciennes, Lens-Douai, Béthune et Arras. Ces dépassements se sont concentrés sur quelques journées du mois de juillet et ont été nettement plus nombreux qu'en 2005.

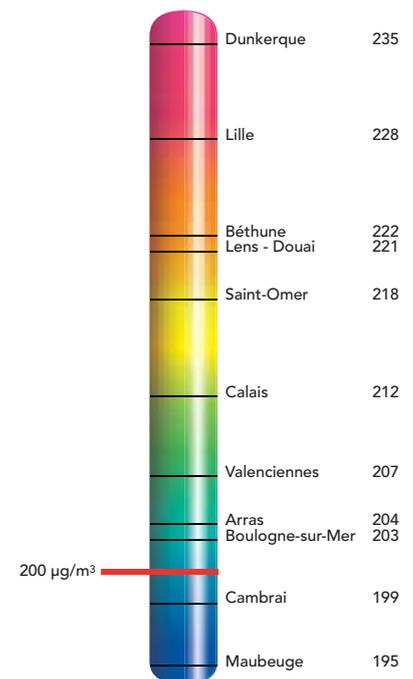
L'objectif de qualité de $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 8 heures a été dépassé durant 12 à 41 jours selon les stations de la région. Ces dépassements sont plus fréquents sur l'agglomération de Maubeuge et le sont moins sur celles du littoral. En 2005, cet objectif de qualité avait été mieux respecté.

Nombre de jours de dépassement des différents niveaux de la procédure d'alerte



Maximum de la moyenne horaire en ozone par agglomération (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Seules les stations de Cambrai et de Maubeuge ne dépassent pas l'objectif de qualité fixé à $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



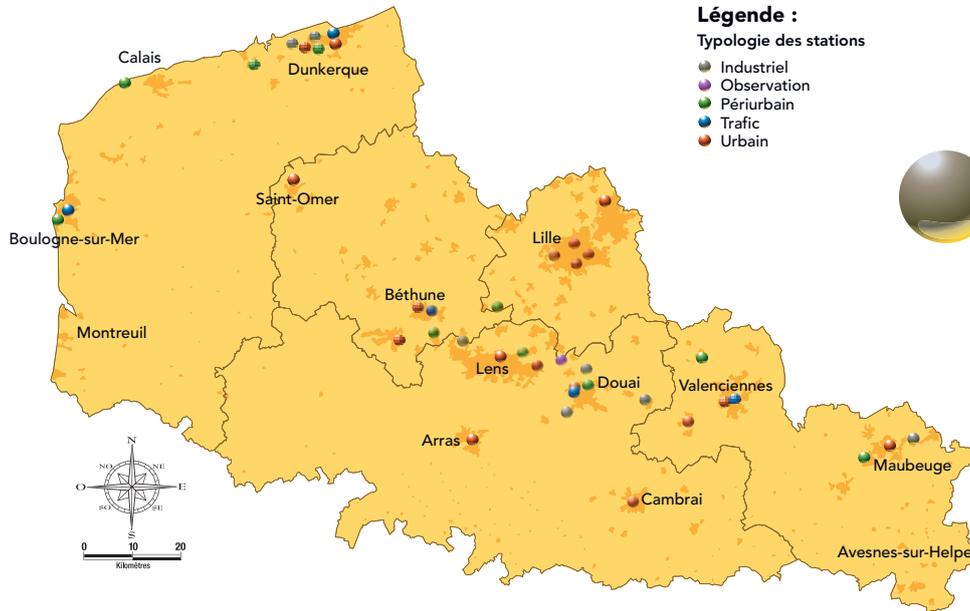
Perspective d'évolution de la surveillance de l'ozone

Le Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) mis en œuvre en 2005 avait montré que le Nord - Pas-de-Calais était bien couvert en ce qui concerne la surveillance de l'ozone. En revanche, il n'existe pas actuellement de station de typologie rurale sur la région, du fait de la difficulté de respecter les critères d'implantation de cette station (éloignement des sources de pollution).

Une station régionale de ce type sera mise à l'étude en 2008-2009. Elle fera le lien entre le Boulonnais et l'Artois, et fournira des informations sur les niveaux de fond régionaux. Pour l'ozone notamment, cette station permettra alors de répondre aux critères d'évaluation de la qualité de l'air vis-à-vis des écosystèmes et de la végétation, décrits dans les directives européennes et demandés dans les bilans annuels.

LES PARTICULES EN SUSPENSION PM10

Stations mesurant les poussières (PM10) dans la région Nord - Pas-de-Calais



Les particules en suspension PM10, d'un diamètre inférieur à 10 micromètres, sont mesurées sur 42 sites dans la région ; pour les deux tiers dans des stations de type urbain ou périurbain.

Des mesures sont également effectuées en situation de proximité industrielle, autour des grands émetteurs fixes notamment à Dunkerque. L'impact du trafic sur les concentrations de PM10 est également mesuré sur plusieurs stations de proximité automobile.

Mesure des particules PM2,5

Le dispositif régional comporte également 7 sites de mesures des particules d'un diamètre inférieur à 2,5 micromètres, localisés principalement dans des stations de proximité automobile. Cette mesure est toujours couplée à une mesure PM10.

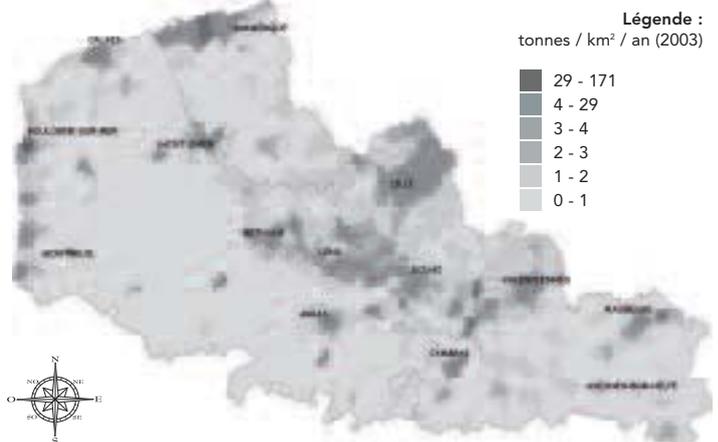
Stations mesurant les particules (PM2,5) dans la région Nord - Pas-de-Calais



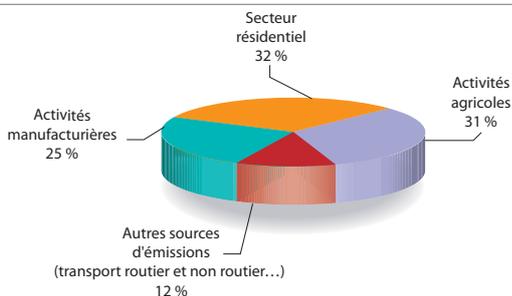
Cadastre régional

Les origines des particules sont multiples, tout comme leurs caractéristiques physicochimiques, ce qui rend difficile l'estimation totale des émissions. La localisation des émissions met en évidence les pôles urbains (émissions des secteurs résidentiel et tertiaire) combinés aux principaux pôles industriels (industrie manufacturière et transformation d'énergie). Les activités agricoles contribuent de manière importante à l'émission de particules.

Emissions des particules totales en suspension (TSP) toutes sources confondues dans la région Nord - Pas-de-Calais



Répartition des émissions de PM10 du Nord - Pas-de-Calais



Source : ATMO NPdC / EMD
Extrait : IGN® BD-Carto®
Cadastre des émissions 2003



LES PARTICULES EN SUSPENSION PM10

Profil annuel

Compte tenu de la multiplicité des sources de particules en suspension, le profil annuel des concentrations est moins marqué que pour d'autres polluants.

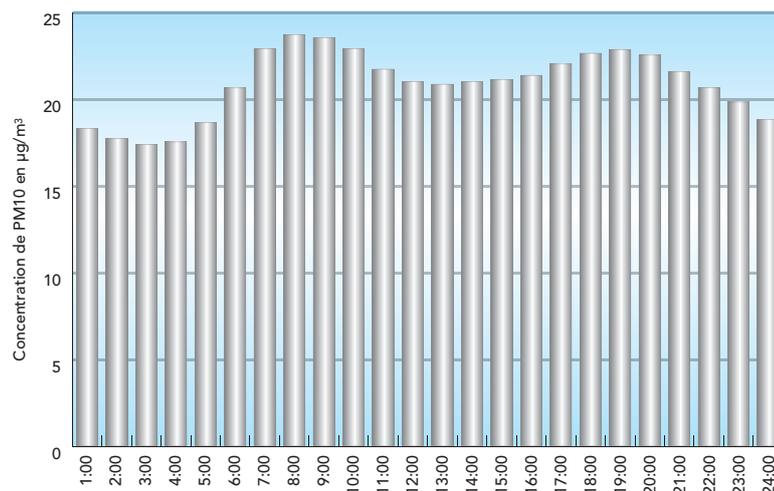
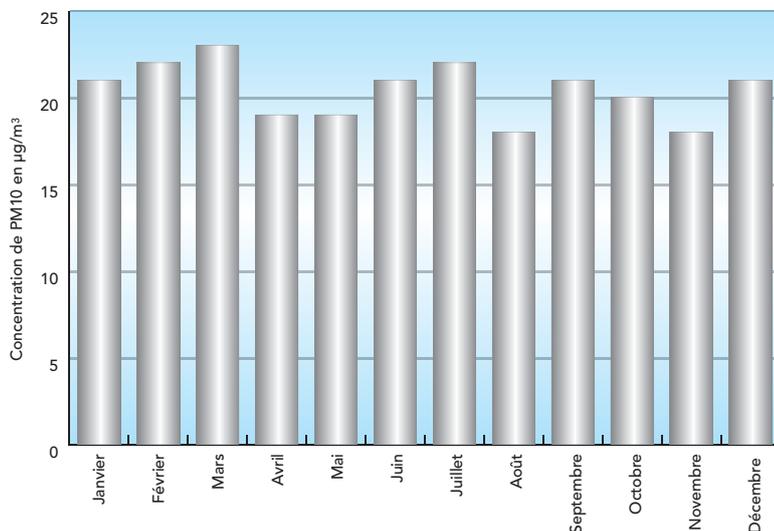
Le graphique ci-contre représente l'évolution des concentrations en PM10 au cours d'une année à partir des moyennes mensuelles établies de 2004 à 2006 sur l'ensemble des stations de la région.

De manière générale, les concentrations moyennes en PM10 sont plus élevées au cours des mois d'hiver, d'une part à cause des émissions plus importantes provenant des moyens de chauffage, et d'autre part du fait de certaines conditions météorologiques hivernales pouvant être défavorables à la dispersion des PM10 (anticyclones hivernaux).

Ce profil montre une élévation des concentrations moyennes pour les mois de juin à septembre, mais août reste inférieur aux autres : cela est dû au fait que le mois d'août 2006, pris en compte pour calculer ce profil, a été particulièrement pluvieux et les concentrations observées ont été très inférieures aux moyennes.

Profil journalier

Le profil journalier met en évidence l'influence des rejets de particules provenant du trafic automobile, avec des élévations des concentrations correspondant aux heures de pointe du matin et du soir, et une diminution la nuit. Les autres sources de particules ne connaissent, à priori, pas de fluctuation de leurs émissions pouvant influencer le profil journalier des concentrations.



Techniques de surveillance des PM10



Deux méthodes sont utilisées pour mesurer les concentrations de particules, et les deux sont basées au préalable sur une séparation des particules les plus fines au niveau de la tête de prélèvement, puis sur la collecte des particules sur un support filtrant. La première méthode consiste en une pesée du prélèvement à l'aide d'une microbalance (système type TEOM). La seconde utilise le principe de l'absorption d'un rayonnement, émis au travers du filtre, proportionnelle à la quantité de poussières collectée (système type jauge bêta). Les concentrations de particules sont ainsi mesurées en continu et sur un pas de temps pouvant aller jusqu'au quart d'heure.

Fractions PM10 et PM2,5

Les concentrations en PM10 et PM2,5 suivent les mêmes évolutions pendant l'année 2006. On obtient sur les différents sites de mesure un rapport assez homogène entre les concentrations des deux fractions : en moyenne par mètre cube d'air environ 60 % de la masse des particules PM10 seraient constitués de particules PM2,5.

LES PARTICULES EN SUSPENSION PM10 EN 2006...

Tendance générale des particules en suspension sur l'année 2006

Les moyennes annuelles des 42 sites surveillés s'établissent entre 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (à Roost-Warendin) et 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (à Valenciennes-Wallon) en 2006.

PM10 Agglomérations	2004				2005				2006			
	Industriel	Urbain	Périurbain	Trafic	Industriel	Urbain	Périurbain	Trafic	Industriel	Urbain	Périurbain	Trafic
Arras		16				19				19		
Béthune		16	18	21		18	17	22		18	18	23
Boulogne-sur-Mer			19	25			18	24			19	24
Calais	NR		21		19		22		22		21	
Cambrai		17				19				18		
Douai	17	19		23	NR	19		23	16	19		25
Dunkerque	27	24	23	24	19	24	23	24	26	26	25	24
Lens	19	20	18		20	21	19		20	20	20	
Lille		23	NR			22	NR			22	21	
Maubeuge	19	19	17		NR	19	17		19	21	18	
Saint-Omer		NR				NR				20		
Valenciennes	19	21		27	22	21		33	19	21		28

NR : non représentatif (absence de données ou moins de 75 % de données valides)

Les concentrations par type de site sont restées stables entre 2004 et 2006. En moyenne sur l'ensemble de la région, les concentrations les plus élevées sont mesurées en proximité automobile. Mais il existe des disparités entre agglomérations. En effet, sans tenir compte de la typologie, l'agglomération de Dunkerque relève souvent les concentrations moyennes annuelles les plus élevées.



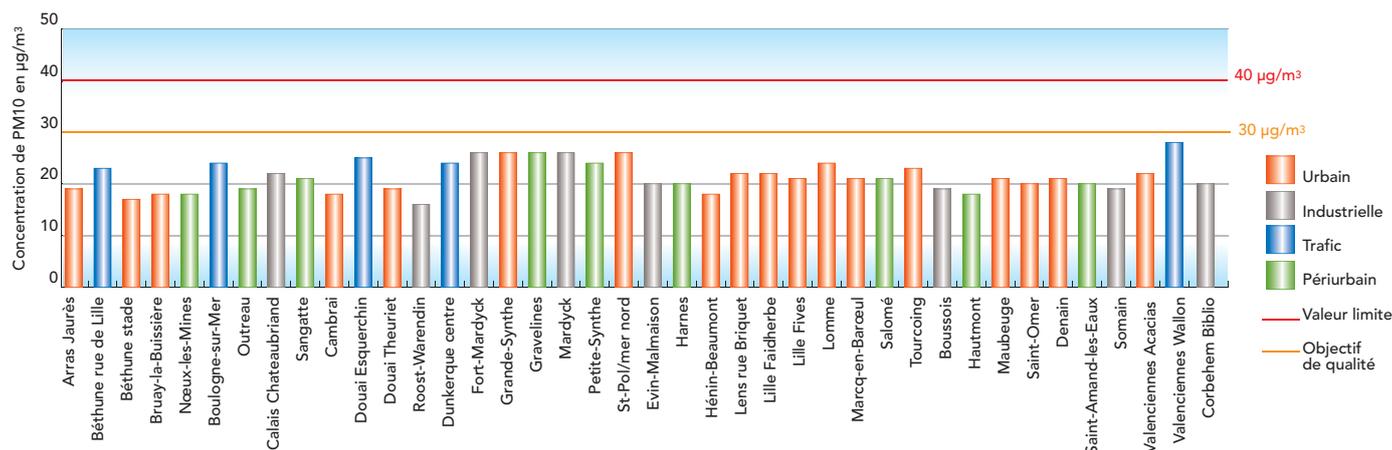
Station d'Outreau

Les particularités des particules en suspension en 2006

La concentration moyenne la plus élevée est mesurée sur le site de proximité automobile de Valenciennes (28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), mais on retrouve des concentrations similaires sur les stations du Dunkerquois, notamment urbaines et industrielles (26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Sur le reste de la région les concentrations sont assez homogènes.

Les particules en suspension sont le deuxième polluant le plus fréquemment responsable de l'indice Atmo après l'ozone.

Distribution des résultats par station : moyenne annuelle



LES PARTICULES EN SUSPENSION PM10 EN 2006...

Au nom de la loi...

... au regard de l'objectif de qualité

L'objectif de qualité de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle n'est dépassé sur aucune station en 2006.

En 2005, cette valeur avait été dépassée sur le site de Valenciennes Wallon.

... au regard des valeurs limites

Il existe deux valeurs limites pour les PM10 :

- $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle,

- $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le percentile 90,4* basé sur les moyennes journalières, équivalent à 35 jours de dépassement autorisés par an.

Aucune station ne dépasse la valeur limite en moyenne annuelle.

En revanche, la station de Mardyck, de proximité industrielle, dépasse la valeur de percentile 90,4* avec $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

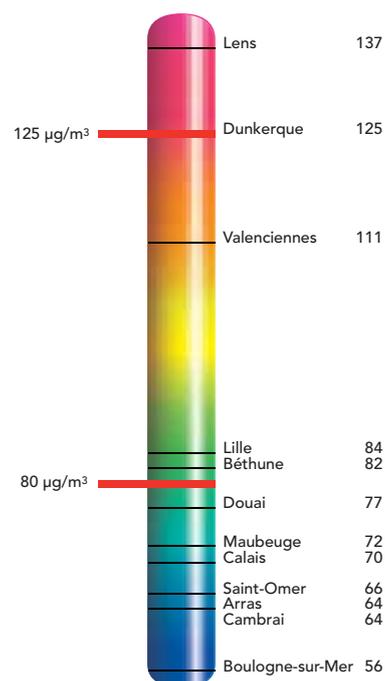
* percentile 90,4 : cf fiche "réglementation" et "glossaire".

Nombre de jours de dépassement des différents niveaux d'alerte



Maximum de la moyenne glissante 24 heures en PM10 par agglomération (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

On note plusieurs dépassements individuels du niveau d'information ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et du niveau d'alerte ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$) dans la région en 2006.



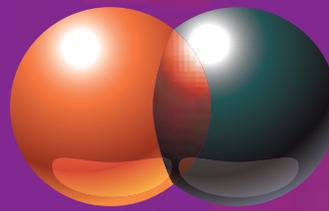
Perspective d'évolution de la surveillance des PM10

La surveillance des PM10 est largement développée dans la région, et conforme aux objectifs réglementaires en termes de nombre de capteurs. Si le nombre de capteurs est en général largement suffisant, leur répartition en situation de fond et de proximité, notamment automobile, est à optimiser. Ainsi dans le cadre du Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA), certaines mesures jugées redondantes ont été supprimées, mais surtout des ajouts et des déplacements de mesures ont eu lieu ou sont en cours. Le parc d'analyseurs PM10 devrait donc rester stable dans les prochaines années.

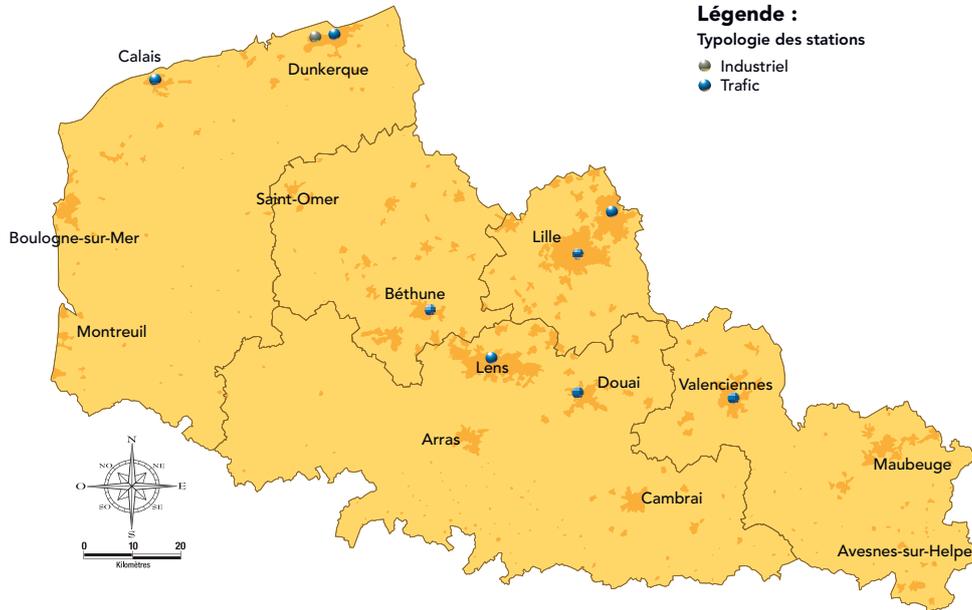
Depuis le 1^{er} janvier 2007, les mesures de particules font l'objet d'un programme national d'harmonisation météorologique visant à obtenir des mesures comparables avec l'ensemble des autres pays européens, conformément aux directives.

Des systèmes d'ajustement sont donc mis en place afin de compléter la mesure traditionnelle en prenant en compte les composés volatils fixés aux particules. Les concentrations en PM10 intègrent désormais cette fraction.

LE MONOXYDE DE CARBONE



Stations mesurant le monoxyde de carbone (CO) dans la région Nord - Pas-de-Calais



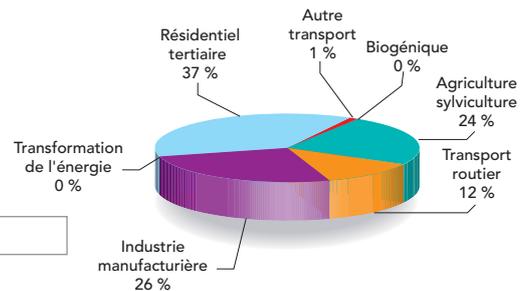
Gaz inodore, incolore et inflammable, le monoxyde de carbone (CO) se forme lors de la combustion incomplète de matières organiques (gaz, fioul, charbon ou bois, carburants). Dans l'air ambiant, la source principale est le trafic automobile. Le CO participe aux mécanismes de formation de l'ozone troposphérique et également au phénomène de l'effet de

serre. Pour ces raisons et du fait de la forte densité du trafic en région Nord - Pas-de-Calais, plusieurs points de mesure ont été choisis à proximité de routes et dans le centre des agglomérations. Un point de mesure en station de proximité industrielle a aussi été choisi pour surveiller l'industrie locale.

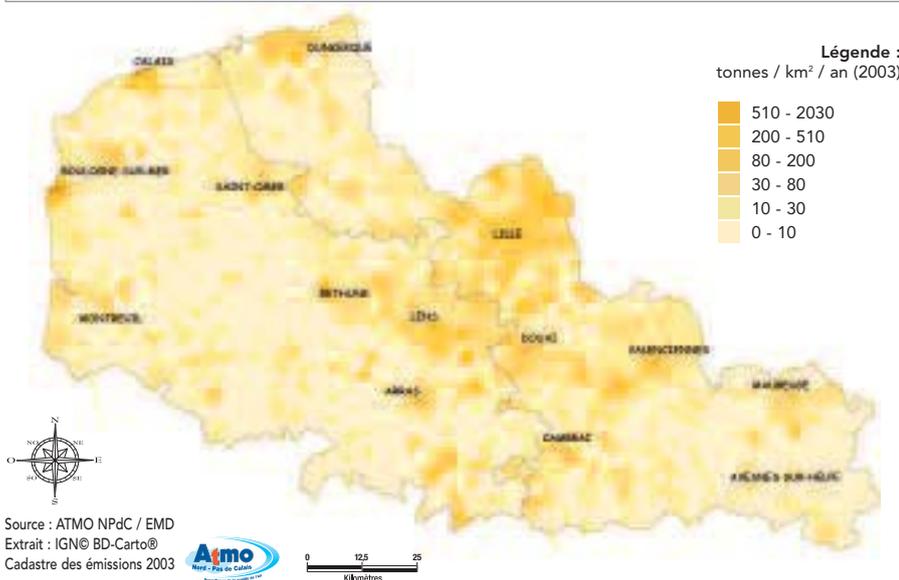
Cadastre régional

La carte des émissions du cadastre confirme que les secteurs majoritairement émetteurs sont le résidentiel, tertiaire et commercial dans les zones urbanisées de la région. Dans les zones rurales, les secteurs automobiles et agricoles sont les principaux émetteurs.

Répartition des émissions de monoxyde de carbone dans le Nord - Pas-de-Calais



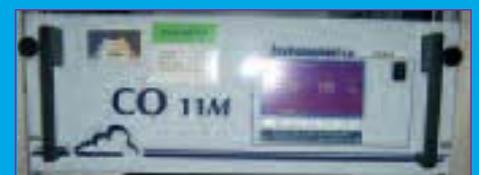
Emissions de monoxyde de carbone (CO) dans la région Nord - Pas-de-Calais



Source : ATMO NPdC / EMD
Extrait : IGN® BD-Carto®
Cadastre des émissions 2003



Technique de surveillance du monoxyde de carbone



Le détecteur du monoxyde de carbone se base sur l'absorption Infra rouge. Le polluant est suivi en station fixe et en station mobile par cette méthode, en continu toute l'année, sur un pas de temps quart horaire.

LE MONOXYDE DE CARBONE EN 2006...

Tendance générale sur l'année 2006

Les données montrent que les stations les plus touchées sont situées à proximité d'axes routiers au cœur de la région. La station de Valenciennes-Wallon enregistre d'ailleurs la moyenne annuelle la plus élevée.

Les maxima sur 8 heures glissantes se concentrent en période hivernale, mais il est observé des valeurs élevées également au printemps sur la station trafic de Dunkerque centre.

En moyenne, pour chaque typologie concernée par les mesures, aucune tendance à la hausse ou à la baisse ne se dégage par rapport aux valeurs de l'année 2005 : on note donc une certaine stabilité des niveaux.



Etalonnage en station de Lille-Pasteur

Valeurs annuelles en milligrammes/m³

Sites	Moyenne	Max sur 8 heures glissantes	Date du max
Lille-Pasteur	0,36	1,89	21/12/06 à 1 h 00
Roubaix-Serres	0,42	2,5	25/01/06 à 10 h 00
Béthune rue de Lille	0,43	2,45	20/12/06 à 00 h 00
Lens	NR	NR	NR
Douai-Esquerchin	0,39	2,87	25/01/06 à 11 h 00
Valenciennes-Wallon	0,54	2,35	25/01/06 à 1 h 00
Calais-Lafayette	0,3	2,2	20/12/06 à 00 h 00 et à 2 h 00, 21/12/06 à 1 h 00
Dunkerque centre	0,3	2,1	05/05/06 de 18 à 23 h 00
Fort-Mardyck	0,3	3,1	08/02/06 à 22 et 23 h 00

Profil journalier

Le profil journalier du monoxyde de carbone est semblable à celui du dioxyde d'azote ; ces deux polluants étant issus des mêmes sources d'émissions en air ambiant. Les maxima, atteints au début de matinée et de soirée, sont attribués au trafic et caractérisent les heures de pointes.

Ce phénomène est plus accentué sur la station trafic de Douai que sur la station industrielle de Fort-Mardyck.

Rappel des valeurs réglementaires

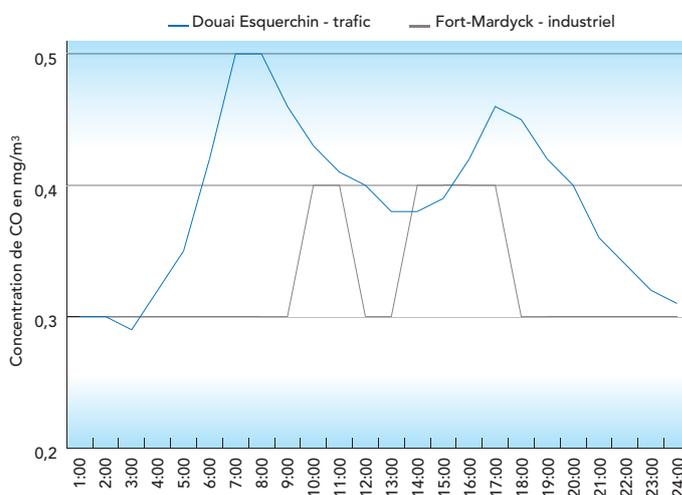
Monoxyde de carbone	Valeur limite	10 mg/m ³ en moyenne glissante sur 8 heures
---------------------	---------------	-----------------------------------------------------------

Au nom de la loi...

... au regard des valeurs limites

Aucune station de la région n'enregistre de moyenne glissante sur 8 heures supérieure à la valeur limite, fixée par le décret.

Cette tendance se répète depuis plusieurs années sur l'ensemble de nos stations mesurant le monoxyde de carbone.



Perspective d'évolution de la surveillance du monoxyde de carbone

Le programme de surveillance de la qualité de l'air (PSQA) réalisé en 2005 avait montré que le dimensionnement du parc de sites fixes est conforme aux exigences européennes et bien adapté aux besoins de la région. De plus, la fréquence et le nombre de campagnes de mesures ponctuelles permettent de disposer de données suffisantes sur les zones non suivies par des mesures fixes.

Ainsi, il n'est pas prévu d'augmenter le nombre de sites fixes en CO sur les 5 années à venir. Les mesures seront réalisées en complément par le biais des campagnes mobiles qui s'étendront sur tout le territoire régional.

LES MÉTAUX TOXIQUES

Stations mesurant les métaux toxiques dans la région Nord - Pas-de-Calais

Mesures urbaines :

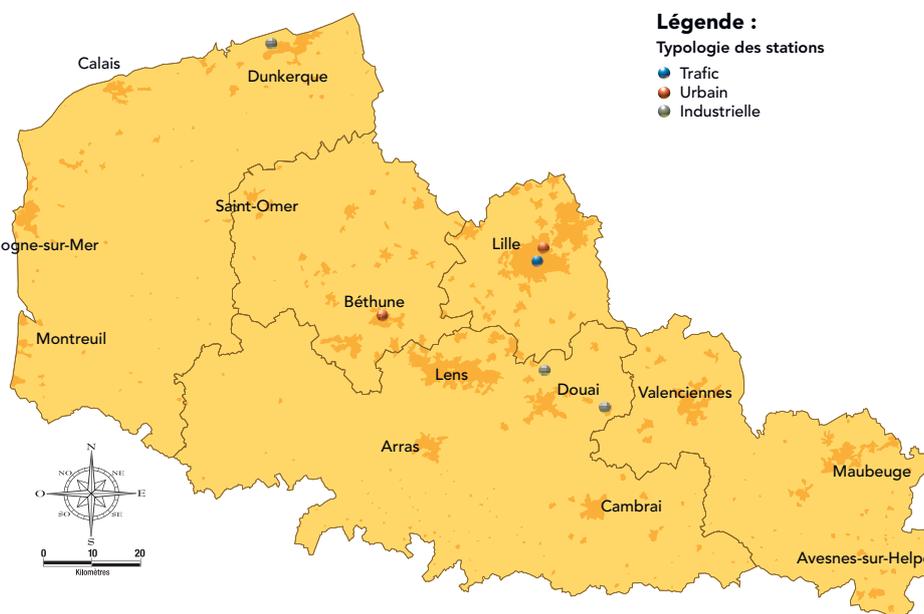
- Béthune
- Marcq-en-Barœul

Mesures en proximité automobile :

- Lille-Pasteur

Mesures en proximité Industrielle :

- Evvin-Malmaison
- Dunkerque
- Roost-Warendin



Légende :

Typologie des stations

- Trafic
- Urbain
- Industrielle

Cadastre régional

Emissions de plomb (Pb) dans la région Nord - Pas-de-Calais



Source : ATMO NPdC / EMD
Extrait : IGN® BD-Carto®
Cadastre des émissions 2003



0 12,5 25
Kilomètres

Légende :

tonnes / km² / an (2001)

- 1320 - 3360
- 450 - 1320
- 50 - 450
- 20 - 80
- 10 - 20
- 0 - 10

Sources principales

Les sources d'émissions de métaux peuvent être d'origine naturelle. La croûte terrestre constitue la principale source biogénique de métaux toxiques, et notamment de nickel (0,8 à 0,9 %).

L'origine est aussi anthropique. La combustion de charbon et de produits pétroliers, la sidérurgie, l'incinération d'ordures ménagères, l'épandage de boues d'épuration et le trafic automobile sont autant de sources de métaux toxiques.

En Nord - Pas-de-Calais, quelques zones se distinguent, cumulant des émissions liées à la présence de plusieurs industries émettrices.

Rappel des valeurs réglementaires

Le décret 2002-213 du 15 février 2002 fixe, pour le plomb un objectif de qualité à 250 ng/m³* et une valeur limite à 500 ng/m³ en moyenne annuelle. Cette valeur limite sera applicable au 1^{er} janvier 2010. Avant cette date, une marge de dépassement est autorisée. Elle fixe à 900 ng/m³ la valeur limite applicable pour le plomb en 2006.

La directive 2004/107/CE du 15 décembre 2004 fixe une valeur cible pour les éléments suivants :

- arsenic : 6 ng/m³,
- cadmium : 5 ng/m³,
- nickel : 20 ng/m³.

* Nanogrammes/m³ (voir glossaire).

Technique de mesure utilisée



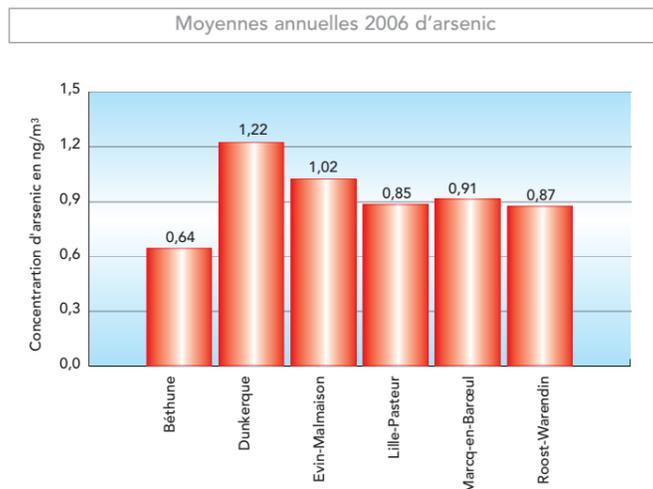
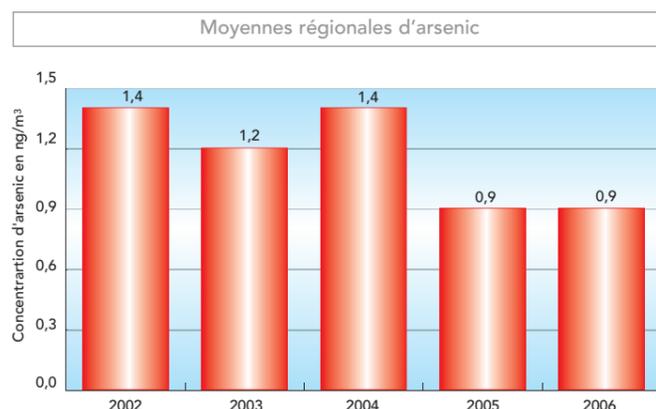
L'échantillonnage est réalisé sur une semaine à l'aide d'un préleveur au débit de 1 m³/h (le Partisol Plus). L'air est aspiré par le préleveur et passe à travers un filtre, sur lequel les métaux sont piégés.

Les échantillons sont ensuite analysés en laboratoire : les filtres sont minéralisés (mis en solution) et les teneurs sont déterminées pour chaque élément par spectrométrie d'absorption atomique en mode électrothermique.

LES MÉTAUX TOXIQUES EN 2006...

Arsenic

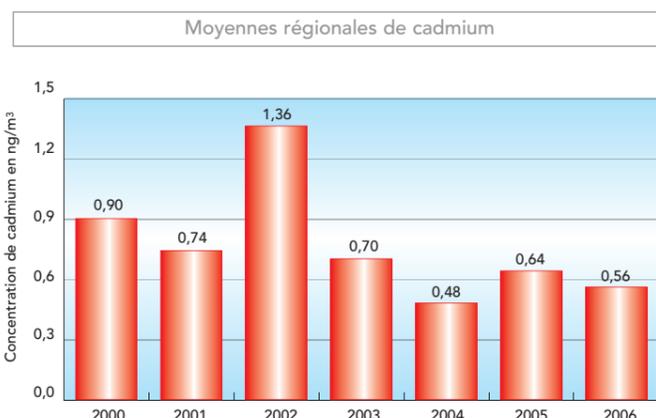
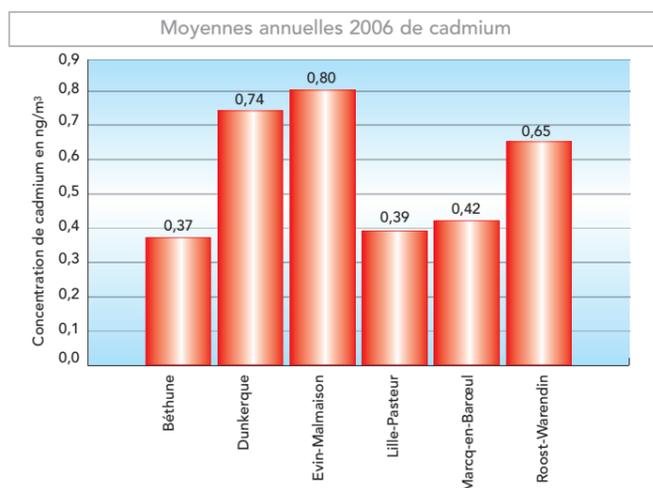
Les moyennes annuelles sont faibles sur l'ensemble des stations et inférieures à la valeur cible (6 ng/m³). Les concentrations sont relativement homogènes dans les zones urbaines. La concentration la plus basse est enregistrée sur Béthune. Les valeurs les plus élevées sont relevées en proximité industrielle : Dunkerque et Evin-Malmaison. L'évolution des concentrations en moyenne régionale est à la baisse depuis 2002.



Cadmium

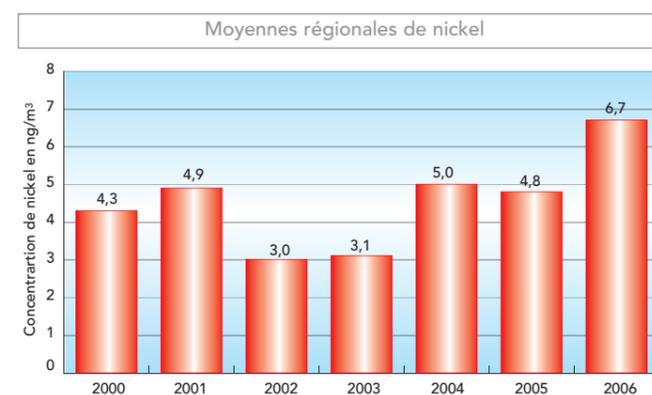
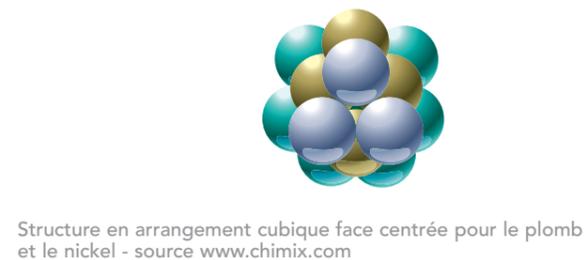
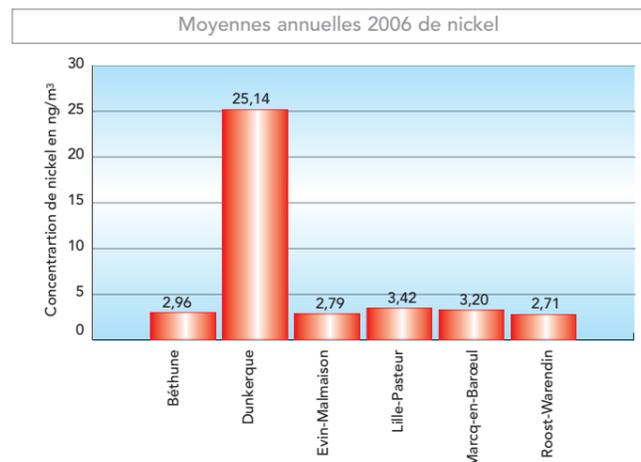
Les moyennes en zone urbaine restent stables. Elles ont une évolution plus variable en proximité industrielle : augmentation sur Dunkerque et diminution sur Evin-Malmaison. La moyenne régionale est stable depuis 2003.

Les valeurs sont faibles et largement inférieures à la valeur cible (5 ng/m³). Le cadmium est bien corrélé avec les autres éléments métalliques mesurés en zone urbaine.



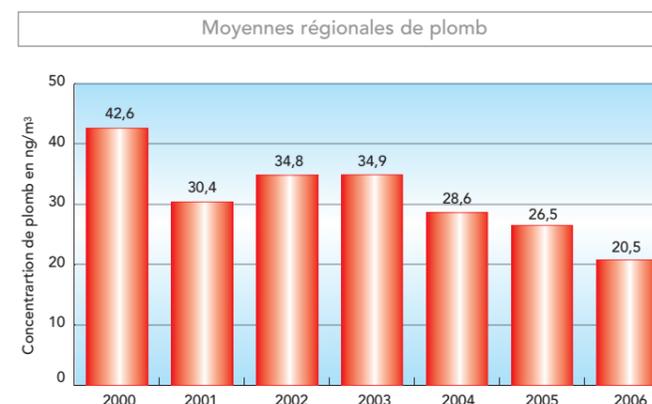
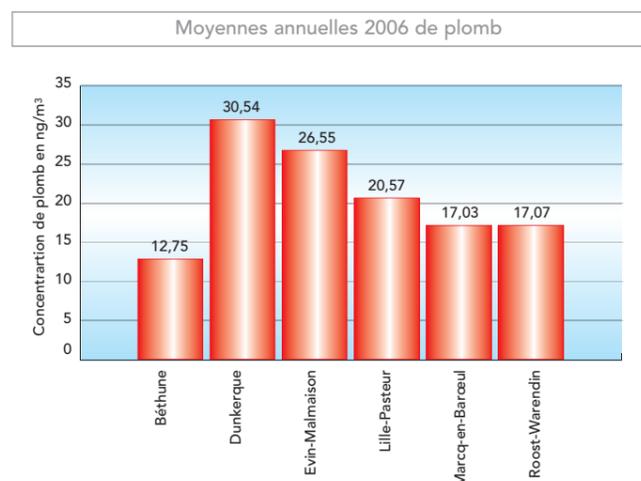
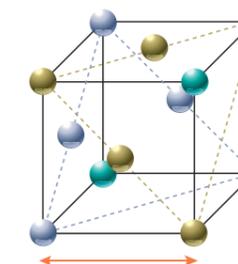
Nickel

Les moyennes sont relativement basses et homogènes sur la région Nord - Pas-de-Calais. Le site de Dunkerque se distingue par une moyenne six fois plus élevée que sur les autres sites régionaux, dépassant pour 2006 la valeur cible : 20 ng/m³. Ces valeurs élevées sont d'origine industrielle. Les concentrations relevées sur Dunkerque depuis 2004 provoquent une hausse de la moyenne régionale, les moyennes étant à la baisse sur le reste des points de mesure.



Plomb

Les moyennes annuelles sont inférieures à l'objectif de qualité (250 ng/m³) et à la valeur limite (500 ng/m³). Elles sont homogènes sur les stations urbaines et plus élevées sur les sites de proximité industrielle. Sur le Dunkerquois, les valeurs maximales de plomb sont simultanées aux pointes de nickel. Les concentrations relevées sur Evin-Malmaison en 2006 sont en nette diminution par rapport à 2005. Les travaux de réhabilitation du site de Noyelles-Godault étant terminés, les teneurs devraient diminuer de façon progressive pour atteindre les niveaux de fond régionaux. La moyenne régionale est stable. Les concentrations moyennes ont nettement diminué depuis la suppression de l'essence plombée.



LES MÉTAUX TOXIQUES EN 2006...

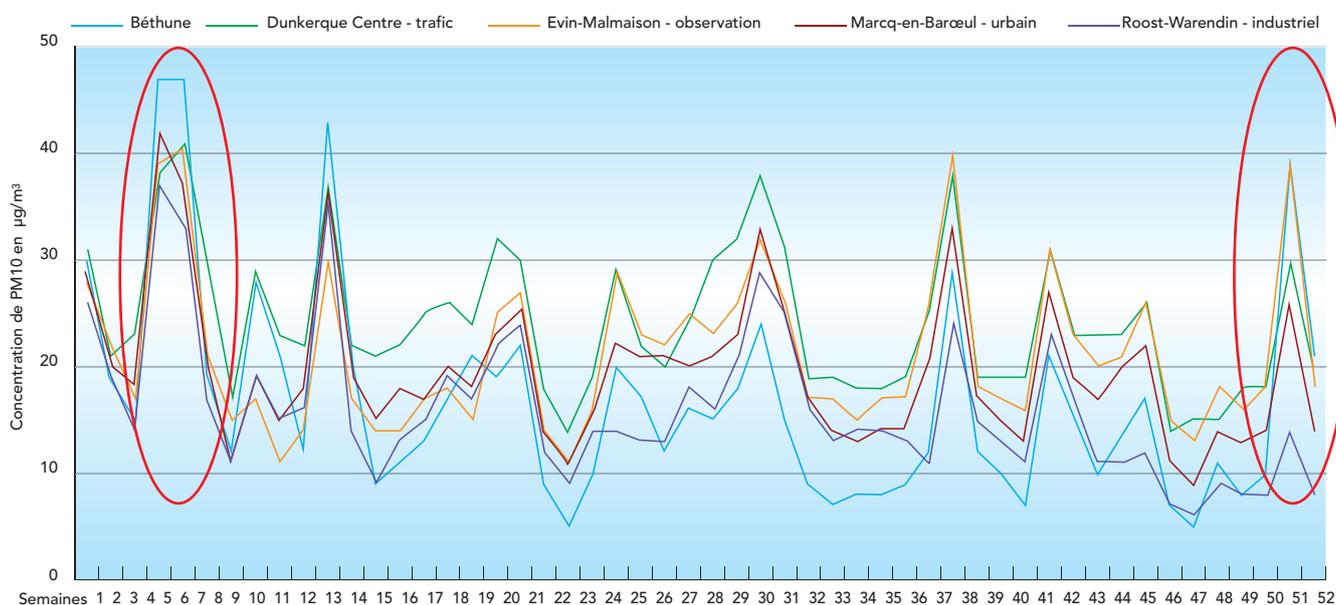
ZOOM SUR...

... les valeurs maximales en métaux toxiques en 2006

Le premier épisode de pollution par les poussières en suspension est intervenu du 23 janvier au 5 février 2006. Les conditions météorologiques ont été peu favorables à la dispersion des polluants : températures moyennes journalières négatives et des pressions élevées (comprises entre 1.021 et 1.035 hPa). Elles ont provoqué la hausse des concentrations de poussières en suspension.

Cet épisode a eu pour conséquence une élévation des concentrations en métaux toxiques sur la totalité des stations régionales car les métaux sont fixés sur les poussières en suspension. Les valeurs enregistrées représentent les maxima hebdomadaires pour le nickel, l'arsenic et le cadmium sur la quasi-totalité des stations (sauf Dunkerque).

Evolution hebdomadaire 2006 des PM10 en Nord - Pas-de-Calais



Les conditions météorologiques se sont caractérisées, la semaine du 18 au 24 décembre 2006, par des pressions particulièrement élevées (maximum journalier à 1040 hPa*), des vents faibles à nuls ayant pour dominante l'est, des températures basses (moyennes journalières comprises entre 1 et 6 °C) et surtout un brouillard dense durant toute la semaine. Ce phénomène s'est traduit par une élévation des concentrations de poussières en suspension, sans toutefois franchir le seuil d'information au niveau régional.

Cette élévation des niveaux de PM10 s'est traduite par une hausse des concentrations en métaux toxiques, plus particulièrement marquée sur les concentrations de plomb. La quasi-totalité des stations de mesure (sauf Dunkerque) enregistrent leur maximum hebdomadaire durant cette semaine.

* hPa ou hectoPascal : unité de mesure de la pression atmosphérique.

Perspective d'évolution de la surveillance des métaux toxiques

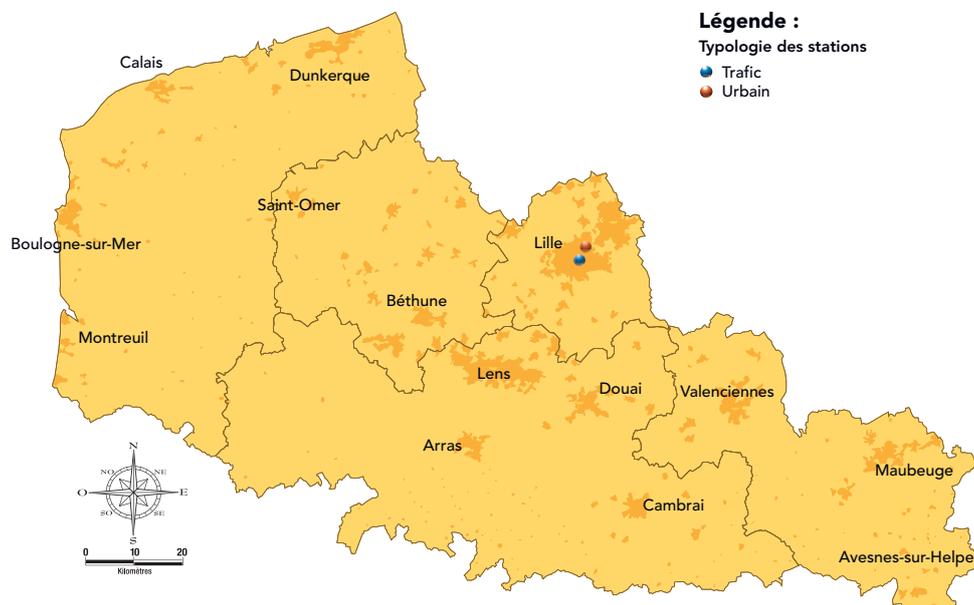
En 2007, Atmo Nord - Pas-de-Calais poursuit la surveillance des métaux dans la région. Le site de proximité automobile de Lille Pasteur est arrêté, en raison de mesures homogènes avec le site de Marcq-en-Barœul.

Deux nouveaux points de mesure seront mis en service : Wingles en proximité d'un émetteur industriel, et Valenciennes, agglomération non suivie à ce jour.

Des campagnes de mesure seront menées lors des études par unités mobiles sur les zones pour lesquelles Atmo Nord - Pas-de-Calais ne dispose pas de données.

LES HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)

Stations mesurant les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques totaux (HAP) dans la région Nord - Pas-de-Calais



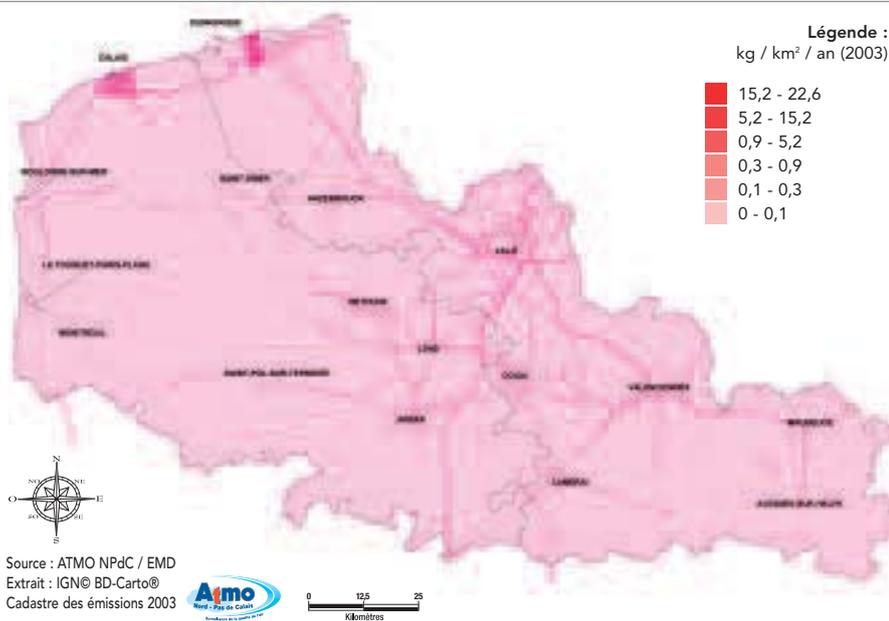
Légende :

Typologie des stations

- Trafic
- Urbain

Cadastre régional

Emissions de HAP dans la région Nord - Pas-de-Calais



Légende :

kg / km² / an (2003)

- 15,2 - 22,6
- 5,2 - 15,2
- 0,9 - 5,2
- 0,3 - 0,9
- 0,1 - 0,3
- 0 - 0,1

Sources principales

Les feux de forêt, les éruptions volcaniques et la matière organique en décomposition sont des sources naturelles d'hydrocarbures aromatiques polycycliques. Les procédés tels que la fusion du fer, le raffinage du pétrole, la cokéfaction du charbon, la production d'électricité par les centrales thermiques et la fabrication de papier goudronné sont de bons exemples de sources anthropiques industrielles de HAP. Cette liste non exhaustive peut être complétée par les unités d'incinération d'ordures ménagères, les chauffages au bois, les véhicules diesel ou essence ou encore la combustion de cigarettes.

En Nord - Pas-de-Calais, les sources sont anthropiques : trafic automobile, chauffage domestique... Quelques zones se distinguent avec des émissions plus importantes : l'agglomération Lilloise (trafic - résidentiel/ tertiaire) et les agglomérations calaisienne et dunkerquoise (industries métallurgiques).

La surveillance des HAP est pour l'instant limitée à l'agglomération lilloise.

Technique de mesure utilisée



L'échantillonnage est réalisé pendant 48 heures avec un préleveur haut débit (30 m³/heure) sur filtre. Le prélèvement s'effectue tous les 6 jours. Les filtres exposés sont stockés dans des boîtes de Pétri, enveloppées d'aluminium. L'analyse des HAP est réalisée en laboratoire, après extraction par le cyclohexane (solvant) et au moyen d'une chromatographie en phase liquide couplée à une détection fluorimétrique.

LES HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP) EN 2006...

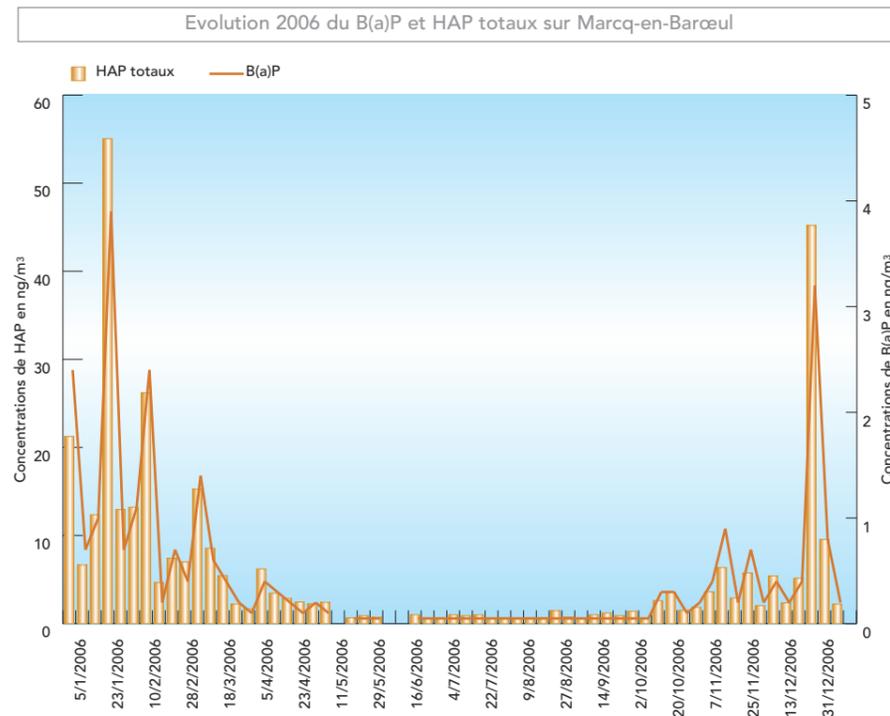
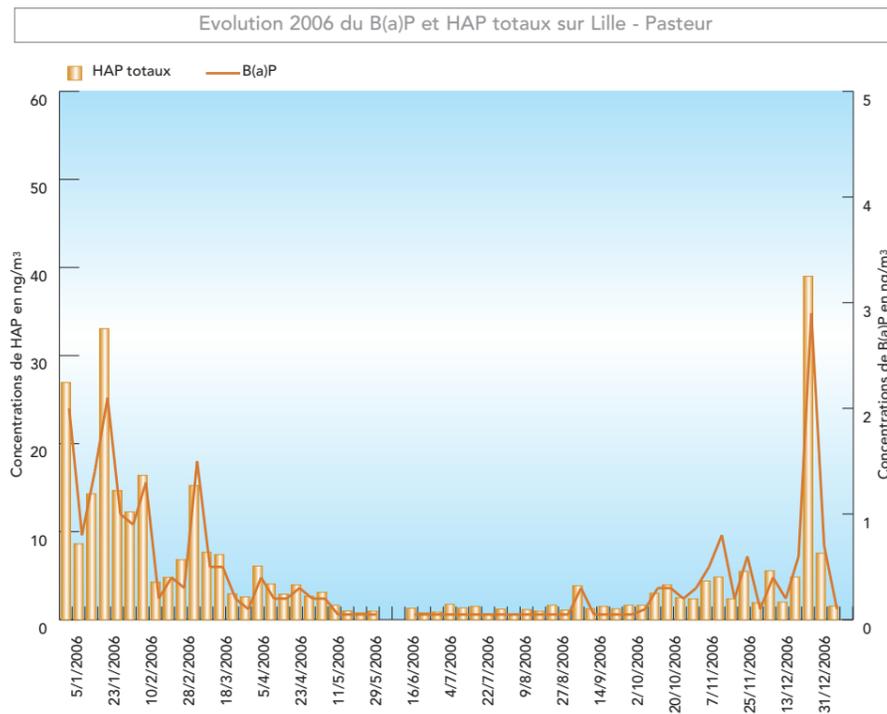
Globalement, les moyennes annuelles sont relativement proches sur les deux sites pour l'ensemble des molécules. On relève les moyennes les plus élevées sur Marcq-en-Barœul, exceptés pour le benzo (k) fluoranthène et le phénanthrène, HAP pour lesquels le site de Lille-Pasteur a des moyennes plus élevées.

La concentration moyenne en B(a)P sur Marcq est de nouveau supérieure à Lille-Pasteur.

Les taux de détection des molécules, quasiment systématiquement plus faibles sur Marcq-en-Barœul sont compensés par des valeurs maximales beaucoup plus élevées qu'à Lille-Pasteur.

Classiquement, les valeurs observées au printemps et en été sont plus faibles qu'en période hivernale.

Les valeurs élevées observées en fin d'année 2005 se sont poursuivies en début d'année 2006.



6 des 7 dépassements de la valeur cible ont été enregistrés durant le 1^{er} trimestre de l'année 2006 sur les deux sites. Ceci se traduit par une moyenne trimestrielle plus élevée en 2006 qu'en 2004 et 2005, avec un phénomène plus accentué sur Marcq-en-Barœul. Les valeurs maximales sont, dans l'ensemble, plus élevées en 2006 qu'en 2004 et 2005. De façon classique, on observe une nette diminution des concentrations durant les trimestres 2 et 3, avec une diminution des taux de détection. La moyenne augmente de nouveau au quatrième trimestre, cependant dans des proportions plus faibles que les années précédentes, ceci en lien avec les conditions météorologiques clémentes (températures au dessus des normales saisonnières) qui se sont poursuivies jusque fin novembre. La météorologie a sur ce point un double effet :

- > une diminution des émissions : les températures douces ont limité l'utilisation des chauffages, une des sources urbaines d'émission,
- > la diminution des concentrations en phase particulaire : les températures ont favorisé la volatilisation des composés, diminuant ainsi les teneurs en phase particulaire au profit de la phase gazeuse.



Globalement, la part de chaque molécule sur les HAP totaux (tableau ci-contre) est équivalente sur les deux sites. Quatre molécules se distinguent :

- > le fluoranthène, le chrysène et le pyrène sur Lille-Pasteur,
- > et l'indéno-pyrène sur Marcq-en-Barœul.

La contribution du B (a) P à la liste des HAP préconisée par la directive est constante (18 % à Lille-Pasteur, 19 % à Marcq-en-Barœul et dans la "fourchette" établie par le programme pilote (17 à 20 % en 2002).



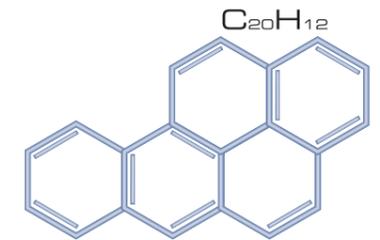
Station de Marcq-en-Barœul

Part des molécules en µg/m³	Lille-Pasteur	Marcq-en-Barœul
Fluoranthène	0,88	0,96
Benzo (b) fluoranthène	0,96	0,97
Benzo (a) anthracène	0,96	0,97
Benzo (ah) anthracène	0,09	-0,11
Benzo (k) fluoranthène	0,71	0,97
Benzo (a) pyrène	0,97	0,97
Benzo (ghi) pérylène	0,93	0,91
Indéno (1, 2, 3 - cd) pyrène	0,94	0,94
Anthracène	0,90	0,94
Chrysène	0,97	0,97
Phénanthrène	0,73	0,94
Pyrène	0,95	0,99

Rappel des valeurs réglementaires

La directive européenne 2004/107/CE détermine la liste des molécules de HAP à surveiller. Cette liste compte au minimum les molécules suivantes : le benzo (a) pyrène, le benzo (a) anthracène, le benzo (b) fluoranthène, le benzo (j) fluoranthène, le benzo (k) fluoranthène, l'indéno (1, 2, 3 - cd) pyrène et le dibenzo (ah) anthracène. Elle fixe à 1 ng/m³ la valeur cible pour le benzo (a) pyrène en moyenne annuelle, ainsi que des seuils minimal et maximal d'évaluation. Cette valeur cible concerne la mesure en phase particulaire.

Benzo[a]pyrène



Part des molécules en %	Lille-Pasteur	Marcq-en-Barœul
Fluoranthène	18,3 %	14,7 %
Benzo (b) fluoranthène	14,0 %	14,9 %
Benzo (a) anthracène	6,1 %	6,5 %
Benzo (ah) anthracène	2,5 %	3,3 %
Benzo (k) fluoranthène	6,3 %	6,9 %
Benzo (a) pyrène	6,8 %	7,6 %
Benzo (ghi) pérylène	8,4 %	9,4 %
Indéno (1, 2, 3 - cd) pyrène	6,0 %	7,4 %
Anthracène	4,5 %	5,0 %
Chrysène	13,7 %	12,3 %
Phénanthrène	3,2 %	3,5 %
Pyrène	10,2 %	8,4 %

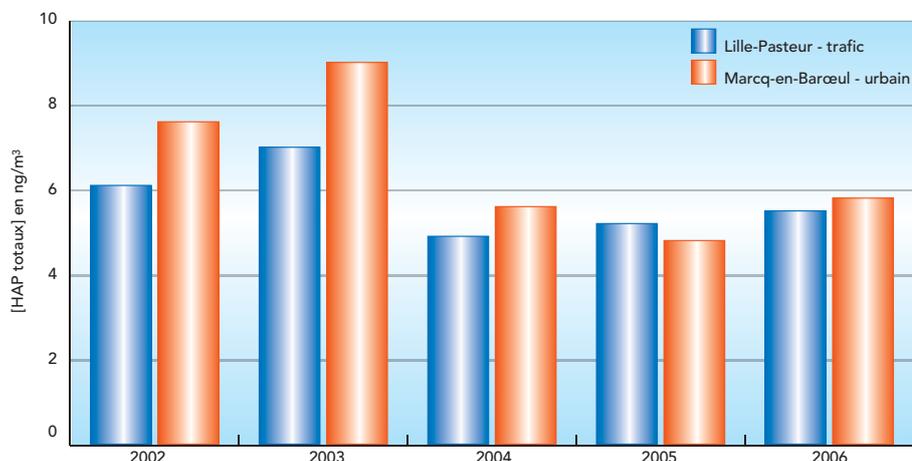


Station de Lille

Le benzo (a) pyrène reste le meilleur traceur des HAP totaux avec un coefficient de corrélation très élevé. De manière générale, les coefficients de corrélation de chaque molécule avec les HAP totaux sont bons. Le benzo (ah) anthracène possède les coefficients les plus bas, en raison d'un taux de détection très faible.

LES HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP) EN 2006...

Evolution des teneurs en HAP totaux

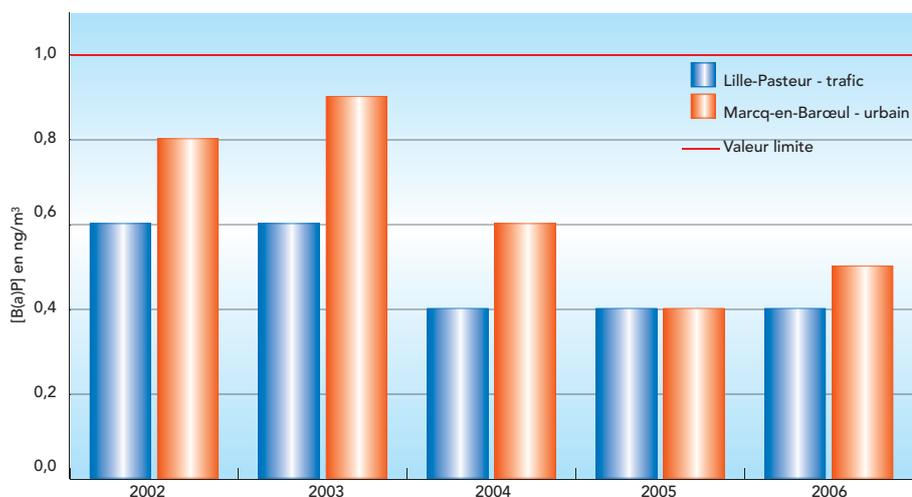


Les teneurs en HAP totaux et en benzo(a)pyrène sont stables depuis 2004 et relativement homogènes sur les deux sites. Bien que l'écart soit faible, les concentrations moyennes sont de nouveau plus élevées en zone urbaine (Marcq-en-Barœul) qu'en proximité automobile (Lille-Pasteur).

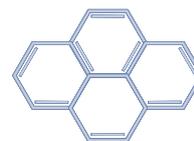
La moyenne annuelle en benzo(a)pyrène est conforme à la réglementation européenne.

Les moyennes restent cependant supérieures au seuil bas d'évaluation.

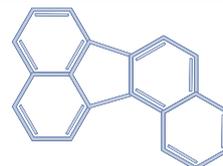
Evolution des teneurs en B(a)P



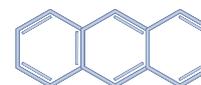
Pyrène



Benzo(j)fluoranthène



Anthracène



Concernant les autres HAP, la part de chaque molécule est à peu près constante sur les deux sites depuis 2002.

La part du fluoranthène, de l'anthracène et du pyrène varie plus fortement au cours des années. Ceci est dû :

- > à la faible tension de vapeur du pyrène et du fluoranthène, rendant ces composés beaucoup plus sensibles aux variations de températures et donc plus présents en phase gazeuse qu'en phase particulaire,
- > au taux de détection de l'anthracène, faible et relativement variable sur les deux sites de mesure.

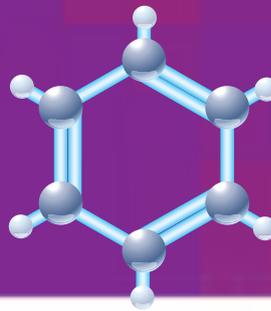
Les coefficients de corrélation des deux sites ont été calculés pour chaque molécule. Ils sont, de manière générale, supérieurs à 0,7 pour les molécules dont le taux de détection est élevé. Ceci illustre l'homogénéité des émissions sur l'agglomération.

Perspective d'évolution de la surveillance des HAP

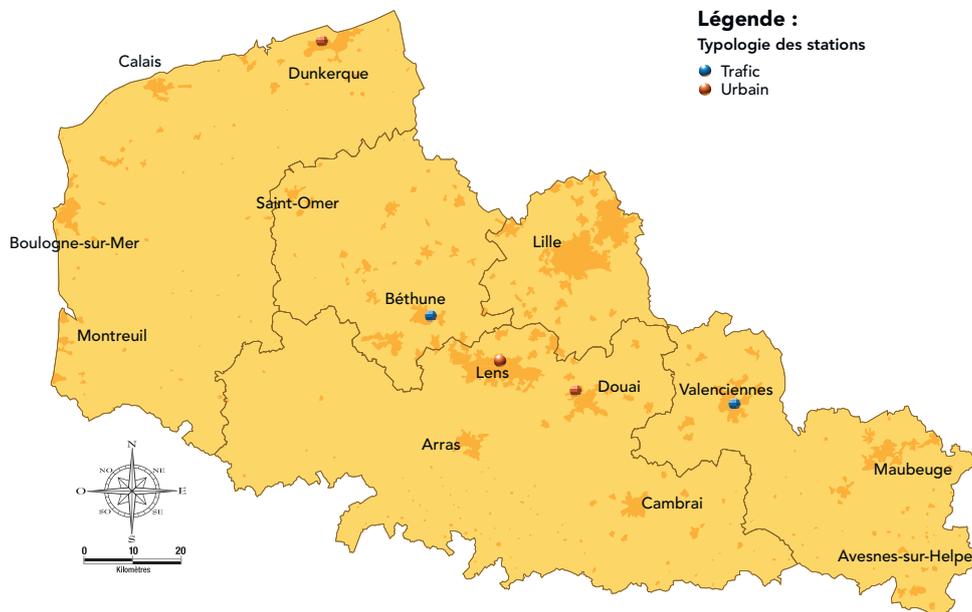
En 2007, Atmo Nord - Pas-de-Calais poursuit la surveillance des HAP sur l'agglomération lilloise et l'étend à l'agglomération de Lens-Douai, avec l'installation d'un préleveur sur Lens.

La liste des molécules détectées sera étendue au **benzo (j) fluoranthène**, molécule non suivie jusqu'alors et dont la surveillance est préconisée par la directive européenne.

LE BENZENE



Stations mesurant le benzène, le toluène et le xylène (BTX) dans la région Nord - Pas-de-Calais

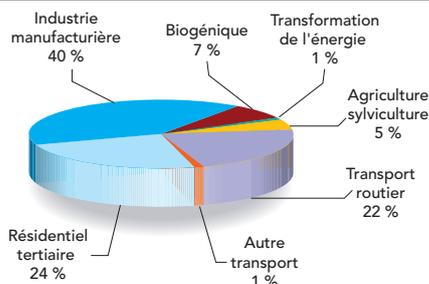


Le benzène est un hydrocarbure, qui provient du trafic routier (gaz d'échappement imbrûlés), des utilisations diverses (industrielle, professionnelle et domestique) des solvants (peintures, vernis, colles, résines), et de l'évaporation à partir du stockage des hydrocarbures (carburants en stations services et centres de stockage).

En majeure partie, dans le Nord - Pas-de-Calais, le benzène est lié aux émissions du trafic routier.

Quatre sites de mesure du benzène ont donc été implantés dans le centre ville des agglomérations (Béthune, Douai, Lens et Valenciennes). Sur Saint-Pol-sur-Mer, 5^e site, la surveillance a double vocation, à la fois liée aux émissions routières mais également industrielles.

Répartition par secteurs économiques de COVNM* du Nord - Pas-de-Calais

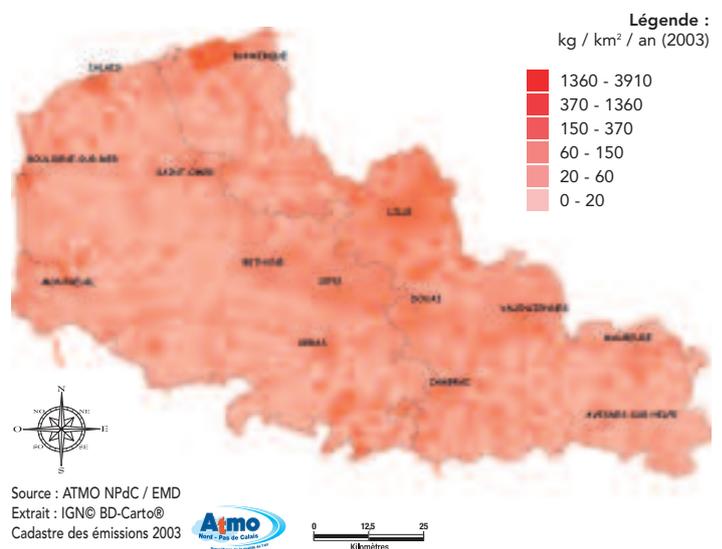


* Composés organiques volatils non méthaniques

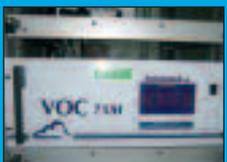
Cadastre régional

La carte des émissions - toutes sources confondues - montre également qu'elles sont importantes et homogènes sur une bonne partie du territoire, avec néanmoins des émissions plus importantes encore sur les agglomérations.

Carte des émissions de benzène (C₆H₆) dans la région Nord - Pas-de-Calais



Techniques de mesure utilisées



En stations fixes et mobiles, deux techniques sont utilisées pour mesurer le benzène. Les technologies se basent sur la chromatographie avec une détection soit par ionisation de flamme, soit par photo-ionisation.



Le pas de temps des mesures en quart-heure permet ensuite le calcul des moyennes horaires et annuelles. Afin de caractériser la pollution par le benzène à l'échelle d'une agglomération, une autre technique de mesure est utilisée. Il s'agit des tubes à diffusion passive. Une fois exposée, la cartouche est envoyée au laboratoire pour analyses (voir glossaire).

LE BENZENE EN 2006...

Tendance générale sur l'année 2006

Les moyennes annuelles en benzène sont relativement homogènes sur les stations de Béthune rue de Lille et Valenciennes-Wallon. Ce constat est cohérent avec la typologie trafic des stations, identiques pour les deux agglomérations. Comparées aux valeurs de 2005, les teneurs de la station de Valenciennes sont un peu plus élevées en moyenne comme en valeur maximale.



Station de Valenciennes Wallon

Valeurs annuelles en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Sites	Moyenne	Maximum	Date du maximum
Béthune rue de Lille	1,1	24,6	10/09/06 à 23 h
Douai Theuriet	NR	NR	NR
Lens rue Briquet	NR	NR	NR
Saint-Pol-sur-Mer nord	NR	NR	NR
Valenciennes Wallon	1,2	13,5	12/09/06 à 9 h 00

NR : non représentatif (absence de données ou moins de 75 % de données valides)

Rappel des valeurs réglementaires

Benzène	Objectif de qualité (moyenne annuelle)	$2 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	Valeur limite (moyenne annuelle)	$9 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Au nom de la loi...

... au regard de l'objectif qualité

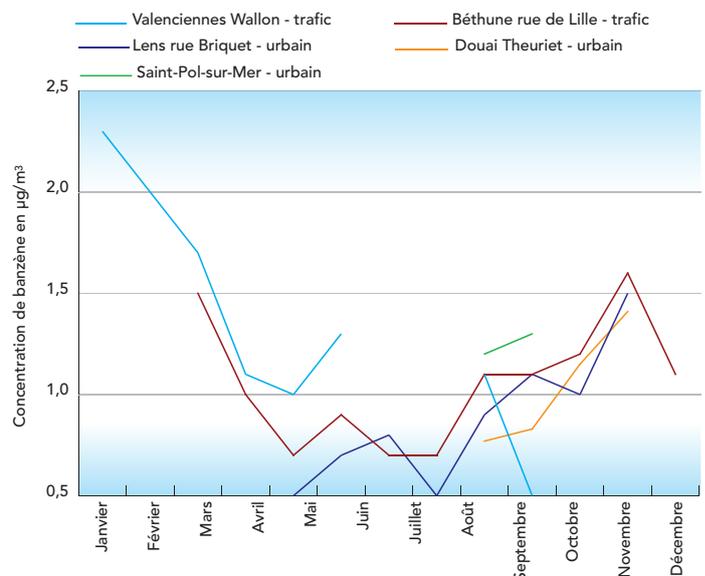
L'objectif de qualité est bien respecté cette année sur les deux stations de mesure. L'année dernière la station de Lille Liberté (actuellement fermée) avait enregistré une valeur annuelle légèrement supérieure à l'objectif de qualité.

... au regard des valeurs limites

Cette année, comme pour les années précédentes, la valeur limite annuelle fixée pour le benzène est largement respectée sur l'ensemble des sites de mesure.

L'évolution en 2006

Le caractère saisonnier du benzène se singularise par des concentrations plus élevées lors des périodes hivernales. Cette période observe les conditions météorologiques stables qui favorisent l'accumulation des molécules de benzène dans la basse atmosphère.



Perspective d'évolution de la surveillance du benzène

Dans les 5 prochaines années, le dispositif fixe ne sera sensiblement pas augmenté. En effet, un ajustement a déjà été réalisé en 2006 suite à l'analyse faite par le Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air, avec l'implantation d'un analyseur à Douai.

Un second analyseur est prévu en complément sur la station de Roubaix pour le début de l'année 2007. D'une manière générale, les mesures via les études ponctuelles (tubes passifs et stations mobiles) seront multipliées. Cette stratégie permettra d'acquérir une vaste base de données sur l'ensemble du territoire.

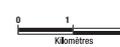
POUSSIÈRES SEDIMENTABLES, RADIOACTIVITE ET FLUOR

Les poussières sédimentables

L'implantation du site industriel d'Arcelor à proximité d'une forte densité de population et son influence en terme d'émissions atmosphériques expliquent le contexte de forte sensibilité locale aux rejets de poussières sédimentables. Lors de conditions météorologiques particulières, la manutention et le stockage de minerais ainsi que le process industriel génèrent des émissions et les envols de poussières entraînent des désagréments pour les populations riveraines. Atmo Nord - Pas-de-Calais dispose de deux préleveurs de type ADA MASS, implantés sur la station de Fort-Mardyck et sur le site des Phares et Balises (Dunkerque). Ces appareils collectent les poussières selon le principe de la norme NF X 43-006, par sédimentation naturelle des dépôts sans aspiration.



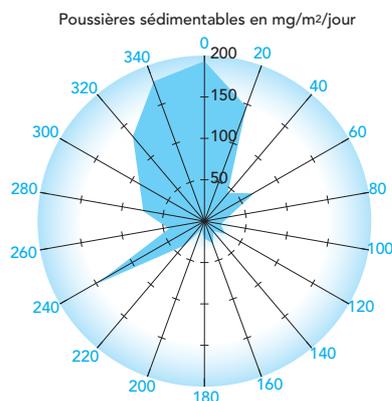
Source : ATMO NPdC



Légende :

▲ Sites de mesures des poussières sédimentables

Rose de pollution des poussières sédimentables sur Fort-Mardyck



On constate une augmentation progressive des dépôts sur la première moitié de l'année sur les deux sites de mesure, période durant laquelle nous enregistrons les valeurs maximales. A partir du mois de juillet, les dépôts diminuent très nettement, seul le mois de septembre se distingue par une valeur plus élevée. On ne constate pas de dépassement de la valeur de 350 mg/m²/jour fixée comme valeur limite mensuelle à l'exploitant. Quatre valeurs supérieures à 1000 mg/m²/jour sont relevées sur le site de Fort-Mardyck. Les deux premiers maxima sont liés à des réenvols qui ne sont pas d'origine industrielle (vent de sud-ouest). Les deux valeurs suivantes se déroulent par vent de secteur nord et ont pour origine l'activité sidérurgique.

La radioactivité

Quatre stations composent le réseau régional de mesure de la radioactivité mis en œuvre par Atmo Nord - Pas-de-Calais. Trois stations sont installées sur le littoral, à proximité du centre nucléaire de production d'électricité de Gravelines (Dunkerque, Gravelines, Calais) ; la quatrième station se trouvant sur Lille. Ces balises surveillent en continu le niveau de radioactivité ambiante afin d'en détecter toute augmentation notable, qu'elle soit naturelle ou artificielle. Les mesures du littoral sont complétées par des analyses en spectrométrie gamma, pour la mise en évidence d'éléments radioactifs.



Balise de surveillance de la radioactivité

Valeurs annuelles

Sites	Alpha (Bq/m³)	Bêta (Bq/m³)	Radon (Bq/m³)	Iode (Bq/m³)	Gamma (µSv/h)	Cumul Gamma (mSv/an)
Dunkerque	<1	<1	2,38	<1	<1	0,635
Gravelines	<1	<1	2,66	<1	<1	0,652
Calais	<1	<1	2,21	<1	NR	NR
Lille	<1	<1	2,43	-	<1	0,671

Bq/m³ : Becquerel par mètre cube.
 µSv/h : microsievert par heure.
 mSv/an : millisievert par an.

Les résultats sont stables sur l'ensemble des stations par rapport à 2005. On ne constate pas de dépassement de la dose cumulée en rayonnement gamma admissible (1 mSv/an, décret 2002 - 460). Les résultats du rayonnement gamma pour la station de Calais ne sont pas présentés en raison d'un taux de fonctionnement inférieur à 75 %.

POUSSIERES SEDIMENTABLES, RADIOACTIVITE ET FLUOR

Le fluor

Dès la création de l'usine d'Aluminium Dunkerque sur le port ouest de Dunkerque en 1990, la question de la surveillance des émissions de fluor s'est posée. Le double dispositif mis en place comprend deux types de mesure :

- > un réseau statique, par la méthode des boîtes à soude à relevé mensuel, dont la gestion et l'exploitation sont assurées par l'INRA d'Arras. Il comprend **25 sites de mesures**,
- > un réseau dynamique, géré et exploité par Atmo Nord - Pas-de-Calais par **4 préleveurs séquentiels** qui effectuent un prélèvement journalier sur filtre.



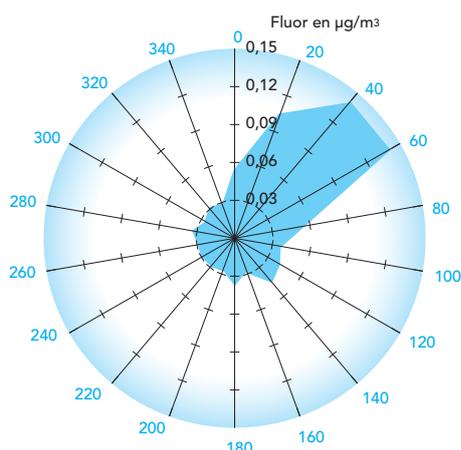
Source : ATMO NPdC



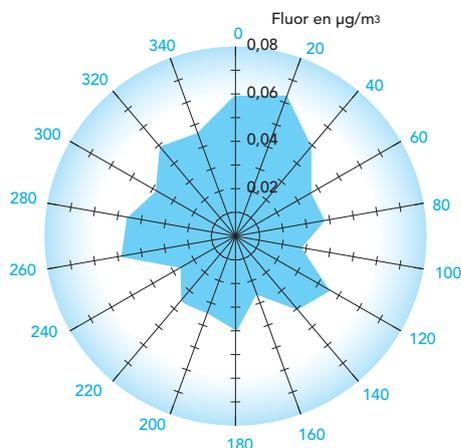
Légende :

▲ Sites de mesures du fluor

Rose de pollution de Gravelines



Rose de pollution de Grande-Synthe



Technique de mesure utilisée

L'échantillonnage est journalier et réalisé sur des filtres en fibre de quartz à un débit de 2,3 m³/h. Les filtres sont, tout d'abord, imprégnés à la soude. Après exposition, les filtres sont envoyés en laboratoire et mis en solution pour une analyse par électrode spécifique. Aucune valeur réglementaire n'est disponible pour le fluor dans l'air ambiant.



Résultats

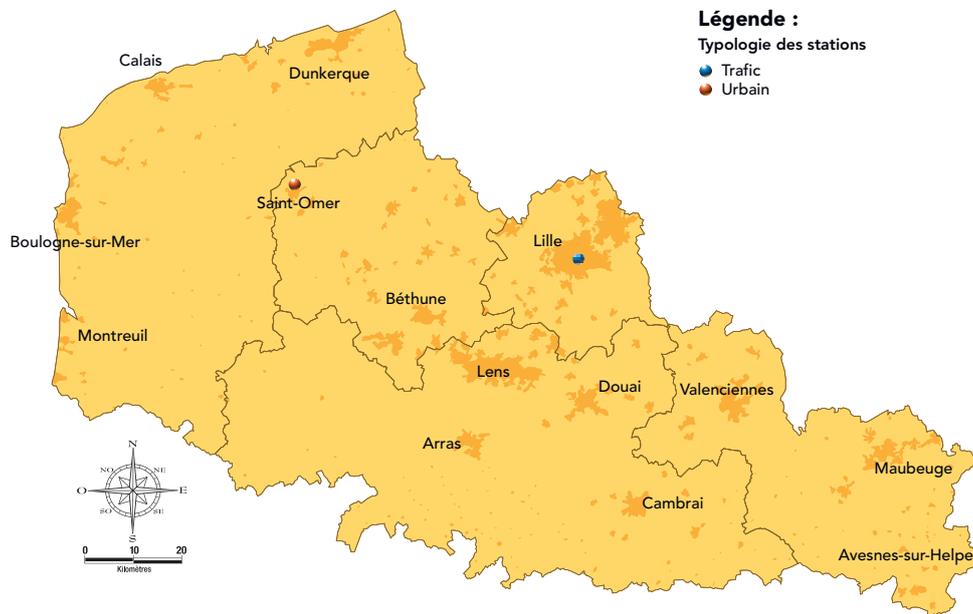
Les concentrations en proximité du site industriel sont stables depuis plusieurs années et relativement homogènes. L'impact le plus fort est enregistré en proximité immédiate du site (Gravelines, Les Huttes).

La moyenne sur Grande-Synthe est plus élevée que les années précédentes. La rose de pollution (concentrations moyennes en fonction de la direction du vent) de ce site met en évidence l'influence d'un autre émetteur ; les valeurs maximales restent, cependant, plus faibles que sur les autres sites de mesure.

Sites	Moyenne (µg/m ³)	Maximum journalier Teneur en (µg/m ³)	Date
Gravelines	0,048	0,297	16 juillet
Les Huttes	0,043	0,366	25 février
Petit-Fort	0,036	0,272	5 janvier
Grande-Synthe	0,039	0,145	21 juillet

LES PESTICIDES

Stations mesurant les pesticides dans la région Nord - Pas-de-Calais



Un programme d'étude a initialisé cette surveillance dès 2003. La mesure des pesticides en Nord - Pas-de-Calais vise à mettre en évidence la présence et le comportement des pesticides dans l'atmosphère. Elle est réalisée sur des sites urbains et périurbains, mais ne cible pas les lieux les plus exposés. Ceux-ci pourront être étudiés lors de campagnes de mesures spécifiques.

Ainsi les sites ont été choisis pour des mesures d'exposition moyenne, dites "de fond" :

- > un site urbain à Lille, sélectionné pour le comportement particulier des molécules mis en évidence les années précédentes, et pour assurer la continuité de l'historique des mesures,
- > un site urbain à Saint-Omer, petite agglomération dont l'environnement proche est plus rural.



Station de Saint-Omer



Technique de mesure utilisée



L'échantillonnage est réalisé sur une semaine sur un préleveur moyen débit (1 m³/h), le Partisol Spéciation. L'air est aspiré par le préleveur et passe à travers un filtre et une mousse, sur lesquels les pesticides sont piégés.

Les échantillons (mousse et filtre) sont ensuite analysés en laboratoire : les pesticides piégés sont extraits par un solvant puis analysés par couplage de la chromatographie liquide avec la spectrométrie de masse.

Sources principales

Les pesticides sont des produits dont les utilisations sont variées. On distingue les produits phytosanitaires, qui sont utilisés en traitement sur les plantes, et les produits biocides pour toutes autres utilisations.

Les produits phytosanitaires sont employés en zone agricole, autour des voies ferrées et des axes routiers, au niveau des espaces verts, dans les parcs urbains et cimetières et aussi par les particuliers.

Les biocides existent sous forme de plusieurs milliers de produits. Compte-tenu de la grande variété d'usages qu'ils recouvrent, un recensement est actuellement en cours.

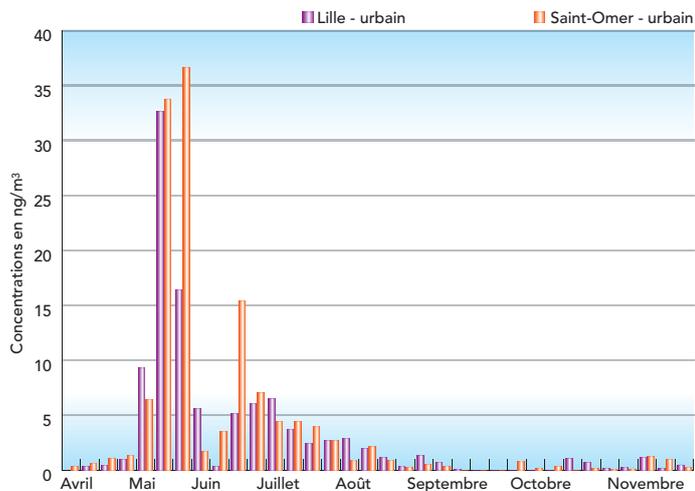
Une même molécule peut à la fois entrer dans la composition d'un biocide et dans celle d'un produit phytosanitaire.

LES PESTICIDES EN 2006...

Tendance générale des pesticides sur l'année 2006

Les teneurs hebdomadaires relevées en 2006 montrent une forte augmentation dès le mois de mai puis elles diminuent progressivement au cours de l'été pour atteindre des valeurs faibles dès la fin du mois de septembre. Cette évolution est liée au traitement des végétaux au printemps et en été.

Évolution des teneurs hebdomadaires



Rappel des valeurs réglementaires

Il n'existe pas à l'heure actuelle de valeurs réglementaires concernant les teneurs de pesticides dans l'air ambiant.

La réglementation sur les pesticides s'applique au moment de leur mise sur le marché : les directives européennes 91/414/CE et 98/8/CE fixent des critères pour l'autorisation de mise sur le marché des pesticides. L'objectif est de s'assurer que, dans les conditions d'emploi recommandées, le produit présente un risque minimum acceptable.



Source photo : Institut Pasteur de Lille

Site	Moyenne (ng/m³)	Maximum journalier	
		Teneur en ng/m³	Date
Lille	3,51	32,66	du 9 au 16 mai
Saint-Omer	3,90	36,60	du 16 au 23 mai

Les teneurs hebdomadaires et annuelles sont proches d'un site à l'autre ; le site de Saint-Omer paraissant légèrement plus influencé.

Les valeurs maximales ont été relevées au mois de mai sur les 2 sites. Ces valeurs sont dues en particulier aux teneurs individuelles de 2 molécules utilisées comme herbicide : le prosulfocarbe et la pendiméthaline.

Par rapport aux années précédentes (2003 à 2005), on constate que les valeurs annuelles relevées en 2006 sont parmi les plus élevées. En revanche, les fréquences de détection individuelles des molécules ont tendance à diminuer.

Perspective d'évolution de la surveillance des pesticides

En 2007, Atmo Nord - Pas-de-Calais réitère la mesure des pesticides dans l'atmosphère par une campagne de mesures dont les modalités seront les mêmes qu'en 2006.

Les AASQA ont engagé une réflexion collective sur les pesticides dans l'air ambiant début 2007. L'objectif est de

capitaliser les informations et expériences acquises par les AASQA depuis les premières mesures en 2000, et d'harmoniser les différentes pratiques afin d'élaborer les prémices d'une stratégie de surveillance dans l'air.